جامعة ا زائر

كلية العلوم الاقتصادية و علوم التسي

قسم العلوم الاقتصادية

ا وضـوع :

دراسة قياسية لحوادث المرور في الجزائر (نموذج DRAG) لفترة 1972-2005.

مذكرة مقدمة ضمن متطلبات نيل شهادة ا اجستـ العلوم الاقتصادية

ـصص: اقتصاد كمي

من إعداد الطالب:

ال سعيدا

ـت إشراف:

د. عبد الوهاب لطرش

أستاذ اضر با عهد الوط لتخطيط والإحصاء

أعضاء لجنة المناقشة

الأستاذ: محمد صالح ..... رئيسا

الأستاذ: عبد الوهاب لطرش ..... مقررا

الأستاذ: مولود حشمان ..... عضوا

الأستاذ: علي خليد ..... عضوا

الأستاذ: عبد النور غريس ..... عضوا

السنة الجامعية 2007-2008.

جامعة ا زائر
كلية العلوم الاقتصادية و علوم التسي
قسم العلوم الاقتصادية

ا وضـوع :

دراسة قياسية لحوادث المرور في الجزائر (نموذج DRAG) لفترة 1972-2005.

مذكرة مقدمة ضمن متطلبات نيل شهادة ا اجستر العلوم الاقتصادية
صص: اقتصاد كمي

من إعداد الطالب:
ال سعيدا

ت إشراف:
د. عبد الوهاب لطرش
أستاذ اضر با عهد الوط لتخطيط والإحصاء

أعضاء لجنة المناقشة

الأستاذ: محمد صالح ..... رئيسا

الأستاذ: عبد الوهاب لطرش ..... مقررا

الأستاذ: مولود حشمان ..... عضوا

الأستاذ: علي خليد ..... عضوا

الأستاذ: عبد النور غريس ..... عضوا

السنة الجامعية 2007-2008.

بسم الله الرحمن الرحيم

الحمد

والصلاة والسلام على رسول ا

أما بعد،

كلمــة شـكــر

إن الشكر   أوّلا و آخرا.

ثم من بعده،

لأبوي العزيزان على كل ما بذلا من أجلي.

كما أشكر الأستاذ المشرف عبد الوهاب لطرش

على كل إسهاماته وتوجيهاته في انجاز هذا البحث.

أشكر كذلك أعضاء اللجنة وعلى رأسهم الأستاذ محمد صالح.

والشكر موصول إلى كل من ساهم من قريب أو بعيد

في انجاز هذا العمل.

جمال سعيداني

الفـــهـــرس

فهرس الأشكال

فهرس الجداول

جـ ـدول الـ ـمتغيـ ـرات	
KLME	: تقدير عدد الكيلومترات المقطوعة من طرف الحظيرة الوطنية لسيارات
ACC	: عدد حوادث المرور الجسمانية
GRVBL	: معدل الجرحى للحوادث، وهو عدد الجرحى على عدد الحوادث الجسمانية
GRVTU	: معدل الوفيات للحوادث، وهو عدد الوفيات على عدد الحوادث الجسمانية
CND	: عدد الأشخاص الذين هم في سن تمكنهم من القيادة (من 15-64 عام)
PACT	: عدد اليد العاملة
POP	: عدد السكان
PRUR	: عدد سكان المناطق القروية
PURB	: عدد سكان المناطق الحضرية
RR	: طول شبكة الطرق
RN	: طول الطرق الوطنية
PA	: الحظيرة الوطنية للمركبات
VT	: السيارات السياحية، مع نسبتها من الحظيرة PVT
PL	: مركبات الوزن الثقيل، مع نسبتها من الحظيرة PPL
BUS	: الحافلات، مع نسبتها من الحظيرة PBUS
TCH	: معدل البطالة
TCR	: معدل النمو الاقتصادي
INF	: معدل التضخم
TM	: معدل الآلية هو عدد المركبات على عدد الأشخاص في سن القيادة
TM2	: معدل الآلية الثاني وهو عدد المركبات على 60% من الأشخاص في سن القيادة.
VCARB	: مبيعات الوقود
Loi05	: متغيرة صماء في سنة 2005، تمثل قانون تنظيم المرور رقم 04-16 المؤرخ في 2004/11/10.
D8284	: متغيرة صماء لإقصاء التغير الذي حصل في سنوات 1982، 1983، 1984.
D9396	: متغيرة صماء لإقصاء التغير الذي حصل من سنة 1993 إلى سنة 1996.
D9495	: متغيرة صماء لإقصاء التغير الذي حصل في سنتي 1994 و1995.



مقدمة عامة

I. مقدمـة

على الرغم ما تقدمه التنمية على الصعيدين الاقتصادي والاجتماعي من ميزات ومكاسب مادية ومعنوية للمجتمع ومؤسساته الرسمية والمدنية، فإنها لا تسلم من بروز مشكلات اجتماعية واقتصادية وتنظيمية مصاحبة لها بسبب برامجها الجديدة ومتطلباتها التنظيمية وبسبب التكيفات الاجتماعية المطلوبة من قبل الأفراد.

إن الباحث في الشؤون الاجتماعية-الاقتصادية يدرك ما تواجهه المجتمعات البشرية من تغيير وتغير قد فرضته معطيات العصر التقنية، وهذا نتيجة تطلع الإنسان إلى مواكبة عجلة التقدم العلمي والاستفادة من تلك المعطيات، إلا أن المواكبة السليمة لتطور الأمم تتم من خلال التقويم المستمر لكل ما يعرض من تقنيات ومخترعات، واختيار ما يلائم احتياجات الفرد التي هي جزء من احتياجات مجتمعه، دون أن يؤثر ذلك في قيم ومفاهيم المجتمع الذي يعيش فيه، وتلعب درجة الثقافة والمستوى التعليمي للمجتمعات في القدرة على التمييز بين المعطيات التقنية وتحديد حجم احتياجات المجتمع منها.

"ولما كان الأفراد متعودين على ممارسة سلوكيات وعادات ومعايير سائدة فإن عملية "تخليهم" عنها لا تتم بسهولة وفي وقت قصير، وفي الآن ذاته تتطلب برامج التنمية منهم "تبني" سلوكيات وعادات ومعايير جديدة عليهم تأخذ وقتاً ليس بالقصير أيضا عندئذ تظهر مشاكل مصاحبة عند تطبيق برامج التنمية. منها مشاكل في بطيء تبني الأفراد لما تتطلبه البرامج التنموية من التزام بنظم جديدة تعكس تحضرها وعقلانيتها".[1]

نجد من بين المفرزات التكنولوجية في القرن العشرين المركبات أو السيارات، وعلى الرغم مما تقدمه من حسنات ومميزات استخدامها في التنقل والسفر، فقد تولدت العديد من المشكلات والسلبيات من استخدامها، حيث مع ازدياد أعدادها وتنوع استخدامها والاعتماد الشبه كلي عليها في التنقلات، هذا ما يضاعف الأخطاء المرورية التي تؤدي لا محالة إلى وقوع حوادث المرور سواء كان حادث مادي فقط أو حادث جسماني. فالحادث المروري يعرف على أنه "الفعل الخاطئ الذي يصدر دون قصد سابق أو عمد وينجم عنه ضرر

[1]: خليل العمر معن، "التنمية الاقتصادية والاجتماعية وانعكاساتها على حوادث المرور" عن الندوة العلمية لحجم حوادث المرور في الوطن العربي وسبل معالجتها، جامعة نايف العربية للعلوم الأمنية، المملكة العربية السعودية 1426هـ/2005م. ص1.

سواء كان وفاة أو إصابة أو خسارة للممتلكات العامة أو الخاصة بسبب استخدام المركبة أو حمولتها أثناء سيرها في الطريق العام"[2].

وحسب تقرير منظمة الصحة العالمية[3]، فإنه يقع حوالي 90% من إجمالي الوفيات العالمية الناجمة عن الإصابات المرورية في البلدان المنخفضة والمتوسطة الدخل ومازالت هذه النسبة في تزايد بالمقارنة بانخفاض معدلاتها في البلدان ذات الدخل المرتفع. وإذا استمرت الاتجاهات الحالية كما هي عليه، فبحلول عام 2020 ستنخفض معدلات الوفاة والعجز (الجسدي) السنوية بحوالي 30% في البلدان المرتفعة الدخل، بينما من المتوقع أن تزداد هذه المعدلات عالمياً بحوالي 60% مما يشير إلى حدوث زيادة هائلة في البلدان المنخفضة والمتوسطة الدخل، وذلك راجع لعدم قدرتها على معالجة هذه المشكلة والسيطرة عليها على عكس الدول المرتفعة الدخل.

إن انخفاض حوادث المرورية في الدول مرتفعة الدخل ليس محل الصدفة، ولكنه ثمرة جهد وبحث المفكرين، فنظرا لأهمية الموضوع وشموليته لجميع بلدان العالم، فقد كان محل اهتمام بعض الاقتصاديين، الذين كرسوا وقتهم لدراسة نظرية معمقة وتقديم التحاليل والتفاسير مستعملين طريقة النمذجة، والتي تتلخص في كونها تمثيل مبسط وعقلاني بإدخال جميع العوامل المؤثرة، وتكون العلاقة بين المتغيرات بصيغة رياضية تمثل الواقع ومن خلالها تتم معالجة الظواهر الاقتصادية، وهو ما جعل النمذجة إحدى أقوى الوسائل في معالجة الظواهر في ظل توفر المعطيات اللازمة والبرامج الحاسوبية.

والجزائر كغيرها من البلدان تتكبد الكثير من الضحايا في طرقها حتى أضحى يسمى إرهاب الطرقات، حيث أنه يسقط يوميا ما يزيد عن عشرة أشخاص قتلى و159 جريح في 107 حادث حسب إحصائيات 2005[4]، ومقارنة مع سنة 2004 التي كانت بمثابة كارثة حقيقة بمعدل 120 حادث يومي يخلف 177 جريح و12 قتيل يوميا، أي أن عدد الحوادث والجرحى شهد انخفاض بنسبة 10%، أما عدد القتلى 16.7%.

---

[2]: بوضريفة حمو، دراسة عن أساليب حوادث المرور في الجزائر، المطبعة الجامعية، الجزائر 1991، ص2.

[3]: مارجي بيدين وآخرون، التقرير العالمي عن الإصابات الناجمة عن حوادث المرور، ترجمة وإصدار المكتب الإقليمي لشرق المتوسط، القاهرة 2004، ص ص 3-4.

[4]: دراسة إحصائية لحوادث المرور في الجزائر خلال سنة 2005، صادرة عن المركز الوطني للوقاية والأمن عبر الطرق، حسين داي-الجزائر- 2006.

إن الجزائر بهذه الأرقام تحتل الصدارة –ويا للأسف- في ترتيب عدد القتلى والجرحى عربيا والمرتبة الثانية من حيث عدد الحوادث بعد المملكة العربية السعودية. وحيال توسع ونمو ظاهرة حوادث المرور وزيادة وتيرتها لجأت السلطات العليا إلى استحداث هيئة متخصصة في هذا المجال، ألا وهي المركز الوطني للوقاية والأمن عبر الطرق حيث تم تنصيبه في سنة 1999، الشيء الذي ساعد على جمع المعطيات وتحليلها في شكل إحصائيات سنوية مستقاة من قيادة الدرك الوطني والمديرية العامة للأمن الوطني.

II. دوافع اختيار البحث

هناك عدة دوافع سمحت باختيار هذا الموضوع كميدان بحثي، وهذا يرجع إلى ما يَشهَده المجتمع الجزائري من تغيرات في البنية الاقتصادية والاجتماعية، وما أفرزته من نتائج كتوسع شبكة المواصلات وتحسن مستوى الدخل، التي أدت إلى زيادة الطلب على السيارة وبالتالي تفاقم ظاهرة حوادث المرور، التي أصبحت تمثل هاجس مقلق لكافة أفراد المجتمع، وبذلك أضحت واحدة من أهم المشكلات التي تستنزف الموارد المادية والطاقات البشرية وتستهدف المجتمع في أهم مقومات الحياة ألا وهو العنصر البشري، إضافة إلى ما تنتجه من مشاكل اجتماعية وأزمات نفسية وخسائر مادية ضخمة، فجدير أن نلتفت إلى هذه الظاهرة؛ التي هي أشد من الحروب وبقاياها أثر قد يمحى ولكن لا يزول، فلا تكاد تجد أسرة في مجتمعنا لم تَطَلَهَا هذه الظاهرة إما قتيلا أو جريحا أو معوقاً، فلا ينقضي يوم حتى ترى بأم عينك حادثا أو تسمع عن وقوعه.

كذلك من دوافع اختيار هذا الموضوع خلو مكتبة جامعة الجزائر من دراسات معمقة في هذا الموضوع، إضافة إلى أنه هناك أسباب حقيقة دفعت إلى تغير وتقلب الحوادث بين سنتي 2004-2005، ومن أجل معرفة هذه الأسباب ومحاولة استعمالها لتأثير على هذه الظاهرة تم إدخال طريقة النمذجة في موضوعنا. حيث نعمل على تشخيص الظاهرة ومعرفة أسبابها لتخفيف من آثارها السلبية ووضع اقتراحات موضع التنفيذ لمعالجتها، هذا ما دفعني لدراسة هذه الآفة، معتمدا في ذلك على إشكالية تتمحور فيما يلي.

III. إشكالية البحث

لمعالجة هذا الموضوع سنحاول الإجابة على الإشكالية الرئيسية للبحث والتي يمكن بلورتها في السؤال التالي:

 **كيف يمكن دراسة حوادث المرور؟ وهل يمكن نمذجتها في الجزائر؟**

فالإجابة على هذا السؤال الجوهري لا تكون إلا بعد دراسة نظرية معمقة كيفية وكمية للظاهرة، والتي تكون بعد التطرق لتساؤلات الفرعية التالية:

1. هل يساهم الطريق وملحقاته في حوادث المرور؟ وهل هناك فرق بين الطريق داخل المدينة وخارجها؟
2. إلى أي مدى يساهم العامل البشري في وقوع الحوادث؟ وهل للجانب النفسي والاجتماعي دور في ذلك؟
3. ما هي مُخلفَات حوادث المرور؟
4. ما هي النماذج النظرية المكيفة لدراستها؟ وهل يمكن تطبيقها على حالة الجزائر؟

هذه التساؤلات التي سوف نحاول توضيحها والإجابة عنها انطلاقا من طرح بعض الفرضيات التي نعتبرها أساسية.

IV. فرضيات البحث

من بين الفرضيات التي ننطلق منها في هذه الدراسة ما يلي:

1. كلما تدهورت حالة الطريق زادت حوادث المرور.
2. توجد علاقة طردية بين مسافة السير والتعرض للحوادث المرورية.
3. العامل البشري يتحمل نسبة معتبرة من وقوع الحوادث، وذلك راجع إلى خضوع القيادة إلى سلوكِه وحالتِه النفسية، ورد فعله عند بروز المشكلات المرورية.
4. يمكن كبح هذه الظاهرة عن طريق التنظيم القانوني للمرور وتطبيقه الصارم ومعالجة العوامل التي يتبين أنها تزيد من احتمالها باستعمال القياس الاقتصادي.

V. أهداف البحث

يهدف البحث إلى:

1. توضيح مختلف جوانب حوادث المرور من أسباب (تقنية و بشرية) ومخلفـات (مادية ومعنوية).
2. تبيان أهم محددات خطر الطريق.
3. دراسة مشكلة تعتبر، سبب رئيسي من أسباب الوفاة، الإصابة والإعاقة.
4. إبراز أهم النماذج القياسية الكلية لحوادث المرور.
5. محاولة نمذجة حوادث المرور في الجزائر.

VI. محددات البحث

من أهم محددات هذه الدراسة، عدم توفر جداول المدخلات-المحرجات (TES) للمحاسبة الوطنية لفترات متعاقبة، حيث أن العديد من البلدان خاصة الغربية طورت ما يعرف بـ "الحسابات الخاصة بالنقل"[5] (Comptes satellites transports)، حيث يقسم كل صف وعمود في مصفوفة مدخلات-مخرجات (الوسطية والنهائية) بين ما هو نقل (قيمة مساهمة قطاع النقل) وغيره. حيث يتم استخراج نسبة النقل من كل قطاع.

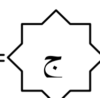
بالإضافة إلى قيود عملية النمذجة، خاصة صعوبة جمع المعطيات أو انعدامها (مثل انعدام إحصائيات حوادث المرور المادية وغيرها).

VII. الدراسات السابقة

في بحثنا هذا اعتمدنا على عدة مراجع ومصادر اختصت بالجانب القياسي الاقتصادي المتعلقة بهذا الموضوع وبصفة جد مفصلة، منها رسالة دكتوراه أعدها سليمان حيموري، من جامعة وهران للعلوم والتكنولوجيا محمد بوضياف، كلية الهندسة المعمارية والمدنية في 2005، عنوانها:

« Modèle théorique de suivi de l'insécurité routière en Algérie 1970-2002 »

[5] : Marc Gaudry et al., Quelques éléments pour l'analyse économique de la sécurité routière, Groupe de travail DRAST-DSCR sur l'économique de la sécurité routière, université de Montréal, 2007, p 1.
(http://www.predit.prd.fr/predit3/documentFo.fo?cmd=visualize&inCde=29806)



تطرق إلى النماذج الكلية لحوادث المرور وتطورها التدريجي، ركز كذلك على مختلف القياسات المستعملة لقياس الحركة المرورية مع تطبيقها على حالة الجزائر.

أما البحوث الأجنبية نذكر منها أعمال Marc Gaudry، التي تعتبر حقيقة أعمال مرجعية في هذا المجال من خلال دراسته المعمقة قام فيها بتشريح الظاهرة في بحثـه

DRAG, un modèle de la Demande Routière, des Accidents et de leur Gravité, appliqué au Québec de 1956 à 1982.
Université de Montréal - Centre de recherche sur les transports – Septembre 1984.

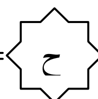
عمله هذا يعتبر دراسة حالة –كيبك- عرض من خلاله نموذجُه. ثم تحسن فيما بعد ليعرف بـ DRAG-2[6]، وقد شاع استعمال هذا النموذجفي العالم، حتى أصبح يشكل مجموعة من النماذج تعرف بـ "نماذج العائلة DRAG"، نذكر من بينها: نموذج TRAVAL-1 (Mc Carthy, 1994) في كليفونيا – الو.م.أ، نموذج DRAG-Stockhom (Tegner, 1996) في السويد، نموذج TAG (Jaeger, 1997) في فرنسا، نموذج SNUS (Blum et Gaudry, 1999) في ألمانيا، نموذج TRULS (Fridstrom, 1999) في النرويج. هذا ما جعل منه نموذج مرجعي لدراسة حوادث المرور.

كما أن هذا الموضوع درس من عدة جوانب، منها الدراسات النفسية، كالدراسة التي قامت بها شريفة بوسنة من منظور نفساني في رسالة ماجستير بعنوان "تأثير العامل البشري على استفحال ظاهرة حوادث المرور"، جامعة الجزائر، قسم علم الاجتماع، 2004.

VIII. منهج البحث

اعتمدنا في هذا البحث على المنهج الوصفي التحليلي، إذ أنه يعد من أنسب المناهج التي تقدم صورة وصفية تحليلية لمجموعة من المتغيرات الكلية التي تحدد مستوى السلامة المرورية في الطرق، حيث أن المعطيات الخاصة بهذه الدراسة سنوية تمتد من 1972 إلى 2005، هذه المعطيات تم دراستها على ضوء المنهج الوصفي الإحصائي وذلك باستخدام القياس الاقتصادي كأمر ضروري لتلخيص مثل هذه الظواهر وقياسها ونمذجة العلاقة المتواجدة بينها.

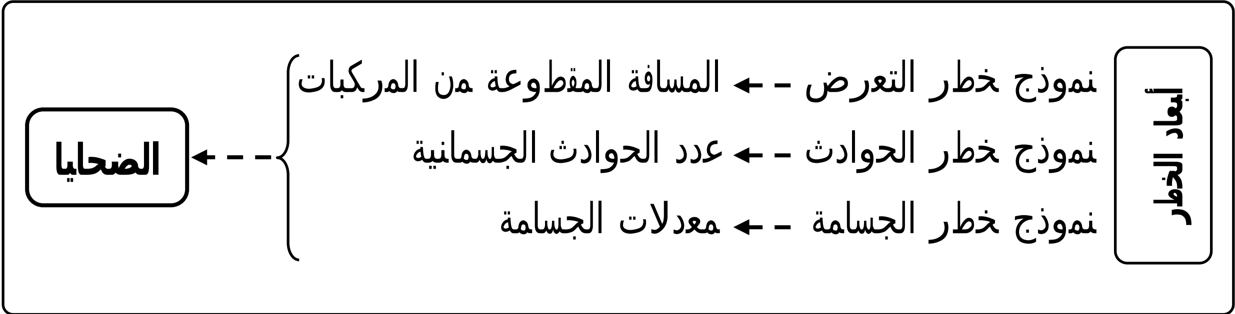
[6] : DRAG-2, un modèle économétrique appliqué, au kilométrage, aux Accidents et à leur Gravité au Québec. Octobre 1993.



بناءا على ما سبق تم تشكيل الخطوط العريضة لبحثنا والتي جاءت في أربعة فصول أُستهل هذا العمل في فصله الأول بإيضاح بعض المفاهيم المستعملة؛ هذا الفصل الذي خصص لدراسة الجوانب التقنية البحتة من هندسة الطريق وبعض مكوناته التي لها قسط من المسؤولية في الحوادث، محتويا على فرعين رئيسيين: الأول "تهيئة الطرق" والثاني "تهيئة المناطق الحضرية" بعنوان "**تهيئة الطريق وعلاقته بحوادث المرور**"، تُلي بالفصل الثاني الذي يعتبر تتمة لسابقه حيث تطرق في شِقِه الأول إلى دراسة الجوانب النفسية والاجتماعية لقائد المركبة، أما شَقُه الثاني فقد كُرس لدراسة نتائج حوادث المرور وانعكاساتها على الفرد والمجتمع وما يتكبده الاقتصاد، تجسد عنوانه في: "**حوادث المرور**". فبعد الدراسة النوعية (الكيفية) للموضوع تطرقنا للجانب الكمي المتمثل في الفصـل الثالث وهو "**النماذج النظرية لحوادث المرور"؛** وتجدر الإشارة إلى أن النموذج الأكثر تطبيقا في العالم هو نموذج DRAG (Demande Routière, Accidents et leur Gravité) الذي يسمح بإدخال اكبر عدد ممكن من المتغيرات الخارجية. والفكرة الأساسية لهذا النموذج هو فهم وشرح الأضرار (الضحايا) على مستوى ثلاثة أبعاد للخطر:

- خطر التعرض المتمثل في عدد الكيلومترات المقطوعة من طرف المركبات؛
- خطر الحوادث الذي تترجمه عدد الحوادث الجسمانية؛
- خطر الجسامة من خلال عدد الضحايا (قتلى وجرحى) ومعدلاتهم المختلفة (الضحايا بالنسبة لسكان أو المركبات أو عدد الحوادث)، كما هو موضح في الشكل الموالي.

الشكل.01. تمثيل توضيحي لنماذج الخطر



خُتم هذا العمل بالفصل الرابع الذي يعتبر تطبيق لنماذج النظرية بعنوان: "**نمذجة حوادث المرور في الجزائر"؛** وهو عبارة عن إسقاط لنموذج DRAG-2 على حالة الجزائر، يهدف إلى استخراج العوامل المؤثرة على خطر الطريق في بلادنا، انطلاقا من تقدير النماذج الخطر للمستويات الثلاثة المذكورة أعلاه، ثم خلُص عملنا بخاتمة عامة.

الفصل الأول: تهـيئة الطريـق وعـلاقتـه بـحوادث المـرور

1.1. مفاهيم أولية

2.1. تهيئة الطرق

3.1. تهيئة المناطق الحضرية

تمـهيـد

إن الطريق يُعتبر أحد العناصر الثلاثة في المفهوم الإستراتيجي للأمن المروري وهو يشمل التصميم الهندسي للطريق وملحقاته، من حواجز وأرصفة، معابر للمشاة، منحنيات أفقية وعمودية، تصريف دورة المياه، أعمدة الإضاءة والتقاطعات المحكومة بالإشارات الضوئية وبالدوارات والإشارات والجسور وغيرها من عناصر الطريق.

وكلما اقتربت هذه العناصر من المقاييس المطلوبة، عندها يكون السائق في وضع أكثر انسجاماً مع البيئة التي حوله، ولكي نصل إلى هذا المستوى يجب القيام بدراسات مستفيضة عن كل نقطة، وهذا ما حاولنا فعله على بعض النقاط التي نعتبرها أساسية في هذا الفصل.

1. تهيئة الطريق وعلاقته بحوادث المرور

1.1. مفاهيم أولية

باعتبار أن كل بحث علمي مهما كان مجال اختصاصه، يستلزم عدة مفاهيم علمية ومصطلحات يوظفها الباحث لتوصيل المعاني والأفكار التي يريد التعبير عنها، وبهدف التقريب النظري لموضوع الدراسة تم إعطاء عدد من المفاهيم الخاصة ببحثنا:

أ. الطريق: يقصد بالطريق تسوية الأرض وتهيئتها بغية المشي والسير عليها، وهذا ما يعرف بتعبيد الطرقات. والطريق قد يكون خاص كالتي ينشِئها الخواص داخل ممتلكاتهم في المزارع وأماكنهم الخاصة (فهي غير مفتوحة للاستعمال العمومي)، أو قد يكون طريق عمومي وهو الطريق الذي تُنشئه الدولة إنشاء مادي بل وإنشاء قانوني تفتحه لاستعمال كافة الناس. والطريق بهذا التعريف سواء كان عاديا أم سريعا ولواحقه ملك من أملاك الدولة الاصطناعية.

ب. الحادث: يعتبر الحادث حسب المنظمة العالمية للصحة هو "ظاهرة مستقلة عن إرادة الإنسان، تسببه قوة خارجية و تؤدي إلى خسائر مادية ومعنوية"[7]، كما يعرف الحادث أيضا على أنه "كل ما يحدث دون أن يكون متوقع الحدوث مما ينجم عنه ضرر للناس أو الأشياء"[8].

أما حادث مرور فهو أي نوع من "الاصطدام التي تقع في الطرقات أو في الطريق المفتوح للسير العمومي، وقد يخلف ضحايا من قتلى وجرحى وتكون على الأقل سيارة واحدة المتورطة فيه"[9].

أما التعريف الإجرائي للحادث المروري فهو "كل ما يمكن أن ينجم عن المركبة الميكانيكية أثناء سيرها، نتيجة لتوافر ظروف معينة مما يؤدي إلى اصطدام سيارتين أو سيارة وإنسان، أو سيارة ودراجة (نارية أو هوائية)، أو سيارة بحاجز"[10].

---

[7] : DEKKAR, N. BEZZAUOCHA, A. Les accidents de la circulation en Algérie, Edition SNED, Alger 1983, P12.

[8]: بوضريفة حمو، دراسة عن أساليب حوادث المرور في الجزائر، المطبعة الجامعية، الجزائر 1991، ص2.

[9] : Ministère des transports, Etude d'évaluation des coûts des accidents routières, Alger 2000, P3.

[10]: بوسنة شريفة، تأثير العامل البشري على استفحال ظاهرة حوادث المرور، مذكرة ماجستير، جامعة الجزائر، قسم علم الاجتماع، 2004، ص 8.

ومن هنا يمكن أن نعتبر حادث المرور هو ذلك الخلل الذي يحدث في نسق حركة المرور هذا النسق المتكون من الإنسان والمركبة والطريق، أي خلل يمس أي عنصر من العناصر المكونة لهذا النسق يؤدي حتما إلى التسبب في وقوع حادث مرور، وهذا الخلل يمكن أن يتسبب في نوعين من الحوادث؛ حادث جسماني أو مادي.

1. **الحادث الجسماني**: "هو كل اصطدام وقع في طريق عمومي و كانت مركبة واحدة على الأقل متورطة فيه مخلفا على الأقل ضحية، سواء كان جريح أو جريح و قتيل أو جرحى وقتلى معا"[11].

2. **الحادث المادي**: "هو كل حادث يقع في الطريق العمومي و تكون مركبة واحدة على الأقل سبب فيه ويخلف خسائر مادية فقط دون خسائر بشرية"[12].

ت. السيارة: هي مركبة مجهزة بجهاز ميكانيكي لدفع، تسير في الطريق بوسائلها الخاصة غير الوسائل التي يتنقل بها من السكك الحديدية أو التي تتصل بموصل كهربائي وتستعمل عادة لنقل الأشخاص أو البضائع.

كما تعتبر السيارة أيضا "كل مركبة آلية معدة لنقل الأشخاص أو الأشياء، متصلة بتيار كهربائي وغير مقيدة بخط حديدي، وكل مركبة آلية غير معدة لنقل الأشخاص أو الأشياء و لكنها مجهزة بآلات ميكانيكية ذات استعمال خاص"[13].

ث. السائق: نعني بالسائق أي شخص يقود سيارة أو دراجة نارية أو هوائية أو حيوانات الجر والحمل والركب أو يسوق قطعان عبر الطريق ويتحكم فعلا في ذلك[14].

أما التعريف الإجرائي لسائق فهو كل شخص مؤهل لقيادة سيارة ويكون مسؤول عنها.

ج. السياقة: هي سلوك إيجابي يستوجب توجيه مركبة والتحكم في سيرها والسيطرة عليها، وهي تختلف باختلاف المركبات، إذ تتطلب السياقة ترخيص مسبق، وهو امتلاك السائق لشهادة سياقة تؤهله لأن يكون سائق، وإذا ما قام شخص بسياقة سيارة بدون أن يكون حائز على الرخصة يكون مرتكبا لجريمة السياقة بدون ترخيصها وذلك حسب ما ينص عليه قانون المرور[15].

---

[11] 2 : بوسنة شريفة، مرجع سابق، ص9.

[13]: جوزيف ناكورزي، أمن المرور، ترجمة سليمان عبد الهليل، مؤسسة عز الدين للطباعة و النشر، لبنان 1995، ص 10.

[14]: ربيعة صوالحي، "السياقة في حالة سكر"، نفس المرجع، ص26.

[15]: الجريدة الرسمية للجمهورية الجزائرية، المرسوم التنفيذي رقم4، العدد46 المؤرخ في 19 أوت 2001، ص ص 5-20.

ح. التربية المرورية: التربية بصفة عامة فهي "جميع العمليات التي يتم بواسطتها تنمية قدرات الشخص واتجاهاته وأشكال سلوكه الأخرى وتنمية القيم الايجابية التي يؤكد عليها المجتمع التي تنتمي إليه"[16]. أما التربية المرورية، وهي تتمثل في "ترسيخ البعد الحضاري للتقيد بقوانين المرور، و هي ترتبط بقيم الأفراد و سلوكياتهم و مدى رغبتهم و حرصهم، و بالتالي الالتزام بأدب المرور وقواعده وهي جزء من قواعد التربية الاجتماعية العامة"[17].

خ. التأمين: يعرف وفقًا لنظريته العامة في نظر القانون ، بأنه "نظام تعاقدي يقوم على أساس المعاوضة، غايته التعاون على ترميم أضرار المخاطر الطارئة بواسطة هيئات منظمة تزاول عقوده بصورة فنية قائمة على أسس وقواعد حسابية مضبوطة".

للتامين أنواع متعددة فمن حيث الشكل ينقسم إلى قسمين:

1. التأمين التعاوني أو التكافلي: وهو أن يكتتب مجموعة من الأشخاص يتهددهم خطر واحد، بمبالغ نقدية على سبيل الاشتراك يؤدي منها تعويض لكل من يتعرض للضرر من هؤلاء.

2. التأمين تجاري: وهو الذي يراد من كلمة التأمين إذا أطلقت. وفيه يدفع المؤمن من المال لشركة التامين على أن تتحمل تعويض الضرر الذي يصيب المؤمن، فإن لم يتعرض للضرر المحدد بعقد التأمين أصبح المبلغ المدفوع حقًا للشركة، ولاشي للمؤمن.

[16]: علي أحمد حمدي، مقدمة في علم اجتماع التربية، دار المعرفة، مصر 1997، ص14.

[17]: أحمد بن محمد السالم، "كلمة الأسبوع العربي للسلامة المرورية" عن مجلة الوقاية والسياقة، المركز الوطني للوقاية والأمن عبر الطرق، حسين داي، العدد2، ص46.

2.1. تهيئة الطرق

تهيئة الطرق يعتبر عنصر أساسي ضمن وسائل سلامة وأمان المرور يمكن أن يلعب دورا هاما في تزويد مستخدمي السيارات بالمعلومات اللازمة. إن إتباع المبادئ الأساسية (مواصفات الأداء، مراقبة الجودة، تدريب المقاولين، الخ) يمكن أن يضمن لملحقات الطريق أن تلعب دورا في تقليل والحد من حوادث الطرق. إن أنظمة التحكم وإدارة المرور، وخصوصا علامات تخطيط الطرق، تقوم بمساهمة كبيرة تحسين الأمان للمرور والحفاظ عليه. توفر حالة الأمان الأساسية للمرور على الطرق يمكن الوصول إليها من خلال النوعية وصيانة الأنظمة الحالية وبالتوجه لاستخدام التقدم التكنولوجي.

1.2.1. تصميمات البنية التحتية للطريق

1.1.2.1. تأثير نوع الطريق

إن أشكال وأنواع الطرق تختلف ومن بين أهم مميزاتها هو عدد الممرات في الطريق ووجود فاصل بين أرضيات الطرق (الذهاب والإياب أو حتى في نفس الاتجاه)، وتجدر الإشارة إلى أن العرض الأمثل للممر الواحد هو 3.5 متر، وذلك تفاديا لوقوع مضايقات أو أي تلامس عند التجاوز بالنسبة لنفس الاتجاه أو الاتجاه المعاكس، كما تشير دراسات إلى أنه كلما ازداد عرض الطريق نقصت حوادث المرور.

إن ازدياد عرض الطريق يدعوا كذلك للحديث عن صلابة أرضية الطريق، حيث وجود حفر ومنافذ للماء تحت الزفت أو انزلاق التربة، ينتج عنه تصدع وانقطاع في الطريق الذي يؤثر مباشرة في حركة المرور والحوادث الناجمة عن ذلك.

إن للطرق حواجز على الحافتين تدخل ضمن تجهيزات الطريق خاصة خارج المدن، حيث أن دورها هو تقليل خطورة الخروج عن الطريق، وبذلك فيجب أن تكون أقل خطورة ممكنة من خلال بعدها عن الطريق، ارتفاعها، درجة مقاومة الصدمات وكذلك موقعها.

2.1.2.1. مقاييس التصاميم الآمنة

1.2.1.2.1. الرؤية

الرؤية المقصودة في الطريق هو ضمان رؤية السائق لمسافة معينة تسمح له برؤية في زمن معين الحواجز و المُعوقات الموجودة في الطريق، حتى تكون له ردة فعل ايجابية، وهذه المسافة متغيرة على حسب السرعة الفعلية لسيارة، وذلك يعود لعامل الزمن حتى يتسنى لسائق أخذ موقف اتجاه معوقات الحركة، عادة ما تستلزم 06 إلى 08 ثواني حيث تكون السرعة الدلالية V85[18] وهي السرعة التي تسمح لـ 85% من مستعملي الطريق بالسير أو بسرعة أقل من ذلك.

إن قضية الرؤية تعتمد أساسا على الخصائص الهندسية للمنشآت ولواحقها، كذلك قضية الإنارة (ضوء الشمس أو الإنارة الليلية) ومشكل الضباب و انعدام الرؤية فيه.

2.2.1.2.1. تجانس الطريق

إن السائق بحكم تجربته وتكرار مروره بنفس الطريق يكيف سلوكه على واقع وضعية ما، حيث يجد نفسه كل مرة يدخل بسهولة في سياق السير ويعتاد على ذلك، وحيث ما تكون عناصر الطريق متشابهة يستلزم نفس أسلوب السياقة.

مما سبق يتضح جليا ضرورة تناسق و تجانس الطريق، حيث نبدأ أولا بتناسق محلي من مسار، مدى الاتساع، قارعة الطريق، حواجز الحافة والإشارات، هذا التجانس المحلي في المنشآت (من جهة نظر السائق) يسمح بسهولة التعرف على نوعية المنشآت، وكذا السرعة الملائمة التي يمكن السير بها تماشيا مع أخطار يمكن حدوثها، هذا التعرف يكون أسهل كلما كانت المنشآت لها نفس الخصائص و المعايير.

إن التجانس الكلي هو الذي يكون على طول المسار، وهو بهذا المفهوم له فائدة كبيرة حيث يسمح لسائقين من تجنب من بعض المفاجآت مقارنة مع إذا كان الطريق على عكس ذلك؛ مثل أنواع المنعطفات حيث قد يكون منعطف صعب التجاوز (شديد الانعطاف) في منطقة توجد بها منعطفات سهلة التجاوز.

---

[18]: زرقوق، "أمن الطرق والبنية التحتية" عن ملتقى وطني حول التخطيط العمراني وأمن الطرق يوم 30 جويلية 2002، وثيقة صادرة من المركز الوطني للوقاية والأمن عبر الطرق، حسين داي بدون سنة، ص 9.

3.1.2.1. تجانس مستعملو الطريق

إن استعمال الطريق سواء كان في المنطقة الحضرية أو الريفية لا يمكن أن يكون إلا عبارة عن تجول محلي (يعرف المنطقة جيدا) أو عابر سبيل، وعلى حسب كل حالة تختلف السرعة وكذا مستوى الحيطة المطلوب، نفس الشيء بالنسبة للكثافة العددية لمستعملي الطريق لكل فئة (راجلين، جرار، دراجة، شاحنة، سيارة نفعية) حيث التهييآت المطلوبة يجب أن تكون ملائمة، مثل الرصيف، قارعة الطريق، ممر الراجلين وغير ذلك، وأقصى تطبيق لذلك يكون بالتفرقة بين مختلف تدفقات السير، يتجسد خاصة في الطريق السريع حيث يقصى منه الراجلين و المركبات ذات السرعة المنخفضة.

4.1.2.1. قارعة الطريق

إن حالة قارعة الطريق لها تأثير على حوادث المرور، حيث تعتبر منفذ نجدة، فإذا كانت في حالة جيدة قد تخفف خطورة الحادث، أما إذا كانت مهترئة ففي حالة خروج عجلات السيارة غالبا ما تنقلب أو تصطدم بالحاجز وتزداد الخطورة، بالإضافة إلا أنه تزداد الحاجة إلى المشي عليها في أماكن الزحام واقتراب المركبات من بعضها البعض، مثل المنعطفات ومناطق الكبح، خاصة مع التطور التقني والتحسينات المدرجة في المركبات التي تدفع السائق للخروج إلى حافة الطريق.

5.1.2.1. خط المسار

من بين أهم ركائز اختيار المسار هو الرؤية الواضحة وسهولة التحكم في السير من طرف السائق، حيث يجب أن تكون الرؤية كافية من أجل السير بمستوى معين من السرعة وحتى يتسنى له التعرف على الحواجز والموانع وكذا التجاوزات الحرجة (منعطفات، تقاطعات الطرق،...).

إن الشرط الأساسي في إنشاء الطرق على المرتفعات هو مدى اتضاح الرؤية في القمم والمرتفعات، من جهة أخرى طريق المنحدرات أكثر خطورة، خاصة للمركبات الوزن الثقيل حيث تتراجع السلامة المرورية بـ 6% فأكثر[19] في الطريق السيار خاصة في المنحدرات الصعبة، حيث يتم تهيئة أماكن خاصة لتوقف الاضطراري للوزن الثقيل على

[19]: زرقوق: "أمن الطرق والبنية التحتية"، نفس المرجع، ص7.

حافة الطريق، هذه الأماكن مكونة من طبقة سميكة من الحصى الصغير تغوص فيها المركبات إذا دخلت فيها.

6.1.2.1. تصميم المسار

إن قيد الرؤية يستلزم التعرف في مدة زمنية معينة على الحواجز أو صعوبات السير (منعطفات، تقاطعات...)، يترجم ذلك بمسافة ضرورية للمشاهدة تتناسب مع سرعة السير المطبقة؛ خاصة في أماكن الانحدارات والمنعطفات يجب أن تكون كافية لهذا الغرض.

إضافة إلى ذلك يجب الإشارة إلى أن أصعب تجاوز (السيارات) هو التجاوز في المنعطفات (في الطريق ذو الأرضية الواحدة)، مما يستوجب مراعاة نصيب كل ممر على طول كافي من أجل الخروج بسلام من المنعطفات وما يشابهها.

إن المنعطفات ذات التصميم السيئ والتجاوز الصعب تعتبر تهديد حقيقي للسلامة المرورية، وبحدة أقل بالنسبة لمنعطفات متوسطة و سهلة التجاوز.

2.2.1. مفترق أو ملتقى الطرق

إن نقاط تقاطع الطرق تعتبر نقاط فريدة من نوعها على مستوى شبكة الطرق ولها تأثير كبير على حركية الطريق، وتعتبر مكان تلاقي مختلف تدفقات واتجاهات السيارات وهي بذلك تعتبر من أخطر أجزاء شبكة الطرق يتجسد ذلك في كون ثلث الحوادث الجسمانية تقع فيها تخلف سدس القتلى[20].

1.2.2.1. تهيئة مفترق الطرق

يشترط في تهيئة مفترق الطرق أن يجيب على عدة رهانات، أهمها يتعلق بالسلامة وهي مرتبطة بـ :

* تحسين تصميم مفترق الطرق، بعد إدراج موقع جيد لمكان التقاطع الطرق.

* سهولة القراءة، يعني الفهم السريع لآلية المرور من طرف المستعمل خاصة فيما يتعلق بالأولوية.

* تقليص فضاء المرور بعد تقليص عُرض أماكن التلاقي.

* الحصول على مشاهدة جيدة بين المستعملين في أماكن الالتقاء.

[20]: زرقوق، "أمن الطرق والبنية التحتية"، نفس المصدر السابق، ص9.

2.2.2.1. جوانب تأثير مفترق الطرق

تقاطعات الطرق هي أماكن التقاء مختلف اتجاهات الحركة المرورية وغالبا ما تكون مكتظة خاصة في أوقات الذروة، هذا التقاطع يكون بالتحرك في الاتجاه المعاكس أو الدوران حول حلقة (دائرة) وسط الطريق، هذا التقاطع يتم تنظيمه عن طريق منح الأولوية وذلك من خلال إعطاء ظرف زمني لكل اتجاه (باستعمال أضواء مفترق الطرق أو عون شرطة) أو عبر حاجز فيزيائي خاصة عند مفترق طرق غير متكافئ الارتفاع أو حاجز مائي.

كما تجدر الإشارة إلى أن مفترق الطرق هو مكان تقاطع مختلف أصناف مستعملي الطريق (الراجلين، الدرجات النارية و الهوائية، السيارات الخفيفة، الوزن الثقيل)، وهو بذلك يتطلب نوعية خاصة من الحيطة والحذر خاصة ممر الراجلين وبالقرب من المؤسسات التي يقصدها أشخاص القاصرين حركيا أو مؤسسات التعليمية للأطفال.

3.2.1. عوامل السلامة المرورية

إن السلامة المرورية في كل أجزاء الطريق ترتبط ارتباطا وثيقا بالبنى التحتية، مع مراعاة خصوصية كل جزء من الطريق، حيث أن أهم عوامل السلامة المرورية هو انسجام أجزاء الطريق.

- إن تطبيق آليات انسجام الطريق في مفترق الطرق مثلا تكون بانسجام عدد الممرات مع تدفق السير، الوسط الحضري، انبساطية المكان، وبذلك يؤلف انسجام محلي في مفترق الطرق ويشارك في انسجام كلي للطريق
- يجب أن تكون الرؤية واضحة وغالبا ما تكون في حدود 60 إلى 80 متر موافقة لـ V85[21]. حيث تخفيض السرعة عامل مهم جدا في السلامة المرورية حتى يعطي وقت أكبر لسائق، خصوصا فيما يتعلق بقراءة اللافتات واللوحات المرورية وفهمها.
- إن إشارات المرور تساعد على السير الحسن وخاصة في التنبيه على الأشياء التي تعيق السير في الأماكن المقبلة، وهي بذلك تحاول إعطاء صورة مسبقة لاتخاذ التدابير اللازمة وكيفية التأقلم معها.

[21]: زرقوق، "أمن الطرق والبنية التحتية"، نفس المرجع، ص 6.

3.1. تهيئة المناطق الحضرية

1.3.1. خصائص وأنواع الفضاء الحضري[22]

1.1.3.1. التعقد

الوسط الحضري هو فضاء متعدد الأبعاد يتميز بكثافة من المعلومات، على مستعملي الطريق مشاهدتها، ويتطلب ذلك مستوى معين من اليقظة، ونوعية استغلال تحليل بصري كبيرة(عدد كبير من المعلومات تعالج في وقت يكون أقصر كلما زادت سرعة السيارة أو المركبة)، حيث تكون معلومات بسيطة ومرتبة حتى تسمح بوصول رسائل واضحة (معطيات).

2.1.3.1. تعدد الوظائف

إن الشارع هو مكان التقاء النشاطات المختلفة والمتنوعة منها التنقل (سواءً كان محلي أو لأغراض مختلفة)، النشاطات الاقتصادية (التجارة،...) الحياة الاجتماعية... يجب أن تكون هذه الوظائف متناسقة ومتكاملة وأحيانا تقود إلى أوضاع متضاربة متنافسة. الوسط الحضري يتركز فيه العديد من النشاطات المتداخلة فيما بينها، كذلك بعض ظواهر الازدحام في الفضاء المروري (منافسة بين النشاطات، مستعملي الفضاء، أنواع التنقل، أنواع تنظيم المركبات،...).

3.1.3.1. قابلية التغيير

إن ميزة قابلية التغيير في وضعيات الحركة المرورية جد مهمة من تغيير فضائي (شكل وحجم الممرات، مستعمل الطريق، النشاط، التجهيز،...) وتغيير زمني (ساعة الذروة وساعة الانعدام، الليل-النهار،...).

2.3.1. مستعملو الممرات الحضرية

يمكن أن نميز بين المستغلين والمستهلكين

---

[22] : إدريس ليهام، "تهيئة الظروف الأمنية بالمناطق الحضرية" عن الملتقى الوطني الثالث حول دور الجماعات المحلية في تهيئة ظروف الأمن و الوقاية من حوادث المرور ليومي 30-31 جويلية 2000، وثيقة صادرة من المركز الوطني للوقاية والأمن عبر الطرق، حسين داي بدون سنة، ص2.

1.2.3.1. المستغلين

هم الذين يقدمون الخدمة العامة وهم:

* النقل العمومي (تاكسي، حافلة،...)؛
* الخدمات الأمنية (مصالح الأمن، الحماية المدنية،...)؛
* خدمات الصيانة (جمع النفايات، تطهير قنوات صرف المياه،...) ؛
* التوزيع والتسليم التجاري؛
* المصالح الخدماتية والتجارية الشغالة في الأماكن عمومية (مقاهي، أسواق،...).

2.2.3.1. المستهلكين

هم مستعملي الممرات والطرق من أجل احتياجاتهم الخاصة وهم:

* الراجلين (المشاة)؛
* المعوقين والقاصرين حركيا؛
* مستعملي الدرجات (الهوائية أو نارية)؛
* مستعملي المركبات (المتوقفة أو المتحركة)؛
* مستعملي النقل العام.

3.3.1. التهيئة الحضرية

يتكون الفضاء الحضري من:

* البنايات والطرق والمساحات الخضراء (أشجار، نباتات،...)؛
* التجهيز الحضري (إنارة عمومية، إشارات ولوحات المرور،...).

أما تجهيزات تحت الأرض:

* تجهيزات الكهرباء والغاز؛
* تجهيزات الاتصالات ومصالح المياه.

1.3.3.1. تهيئة دخول المناطق العمرانية

إن انعدام الأمن في مداخل ومخارج التجمعات السكانية في اغلب الأحيان، هو سوء عبور بين الوسط الحضري والمناطق الريفية، إذ أن لوحة الإشارة "دخول منطقة عمرانية" لم تعد تحث السائقين على خفض سرعته عند دخول المناطق العمرانية، حيث يدخلها

بسرعة مرتفعة محتفظا بنفس أسلوب القيادة في المناطق الريفية، وعندما يأخذ في الحسبان بأنه في وسط حضري حينئذ يكون قد تأخر حيث يجد أمامه الراجلين.

إن حل هذه المشكلة يكمن في وضع علامة الدخول بواسطة تجهيز حضري، جهاز بمثابة بوابة، حاجز من الرصيف، شريط عمومي، بعض الإشارات الضوئية، وجود هذه البوابة لا يكون بعيدا أو قريبا جدا من حدود التجمع حتى يؤدي دوره في مجال الأمن ويؤثر إيجابا على خفض السرعة المتوافقة مع المناطق الحضرية.

إضافة إلى ذلك، يوجد في بعض البلدان مثل فرنسا وبلجيكا وعدة بلدان أوربية ما يعرف عندهم بـ "مناطق 30"[23] وهي مناطق سرعة السير فيها لا تتجاوز 50 كلم/سا (في المناطق الحضرية)، مع إمكانية الخفض إلى 30 كلم/سا في مناطق أخرى، تهدف إلى تعديل السرعة في مختلف أنواع الطرق ومختلف الاستعمالات في الوسط الحضري.

إن الهدف المتوخى من آلية "مناطق 30" هو تحسين سلامة المستعملين الأكثر رهافة، الراجلين والدراجين، وكذلك تحسين نوعية الحياة الحضرية في وسط مرور منظم.

2.3.3.1. تهيئة خاصة بالدراجات

إن مشكل تشبع و اكتظاظ الحركة في التجمعات السكانية الكبيرة يؤدي إلى استعمال الدراجة في المدن، حيث أن في العديد من المدن الكبرى (فرنسا، بلجيكا، هولندا على سبيل المثال) طوروا سياسة ملائمة للدراجات، أربع سياسات منتهجة في هذا السبيل:

- رواق لدرجات (في الطريق)؛
- ممر لدرجات (في الرصيف أو ممر خاص)؛
- انسجام حركة الدرجات في ممر السيارات دون تهيئة خاصة؛
- تقسيم بعض الممرات المخصصة مع البقية (الطاكسي، الراجلين).

3.3.3.1. تهييآت من أجل خفض لسرعة

هي تهييآت من نوع خاص سواء كانت في أرضية الطريق، المسار أو على جانبيه أهمها:

- ممرات متعرجة؛
- تهيئة ذات تأثير صوتي (شريط خشن، تزين بالمسامير، تبليط (إسمنت)؛

[23]: إدريس ليهام، "تهيئة الظروف الأمنية بالمناطق الحضرية"، نفس المصدر السابق، ص6.

- ممهل أو تضيق الطريق؛
- مفترق الطرق بواسطة الدوران حول دائرة؛
- تجهيز حضري.

4.3.3.1. تهيئة خاصة بالراجلين

المواصلة، الرؤية، الرفاهة والسلامة هي الكلمات الدالة على انشغال الراجلين حيث أن التهيئة الخاصة بهم يجب أن تُصمم على أساس عدة اعتبارات أهمها:

 أن تجيب على الاحتياجات الحقيقية لراجلين، ما يستلزم تحليل زماني ومكاني لهذه الاحتياجات على مستوى المناطق الحضرية؛

 كل تهيئة يجب أن يكون لها هدف محدد، وليس الإنشاء من أجل الإنشاء فقط؛

 يستحسن تركيز ممرات الراجلين، ممرات قليلة ومدروسة جيدا أفضل من عدد كبير غير فعال ولا يحترم من طرف السائقين؛

 استمرارية دروب الممرات.

4.3.1. الإنارة العمومية

1.4.3.1. أهداف الإنارة العمومية:

إن الإنارة العمومية تلعب دورا هاما في تخفيض عدد حوادث المرور، حيث تنخفض ما بين 30-40% من نسبة الحوادث الليلية[24]، مقارنة مع نفس طريق لا توجد به إنارة. وتتلخص أهداف إنارة الممرات العمومية في أربعة مراتب التالية:

 السلامة، رفع مستوى سلامة السير في الطريق، حرصا على سلامة الأملاك والأشخاص الذين يتمتعون بالحيطة و الحذر؛

 الرفاهية، من أجل تحسين رفاهية الأشخاص؛

 المردودية، من أجل رفع الحركية الاقتصادية الليلية؛

 المتعة والترفيه، من تحسين التجول الليلي والمشاركة في الحياة الحضرية.

---

[24]: بودالي: "دور الإنارة العمومية" عن الملتقى الوطني حول التخطيط العمراني و أمن الطرق يوم 30 جويلية 2002، وثيقة صادرة من المركز الوطني للوقاية و الأمن عبر الطرق، حسين داي بدون سنة، ص 2.

في بعض الحالات نجد هدف واحد محقق من بين هذه الأهداف أو نجدها متفاوتة فيما بينها.

2.4.3.1. الإنارة الوظيفية

يتم تثبيت الإنارة من أجل تحقيق السلامة وحتى تسمح للمستعملين:

- رؤية الحواجز، هذه الرؤية لا تكون إلا بمقابلة ضوئية (كشف ضوئي) بين الحاجز وأرضية الطريق، مع العلم أنه إذا كان حاجز متنقل (راجل مثلا) يجب أن يشاهد قبل أن يكون في وضعية خطيرة، إنارة الأرصفة تلعب دور أساسي في الوقاية وتساهم بنسبة كبيرة في تنبأ وتفاعل السائق مع تطورات الأحداث.
- وضوح المشاهد، هذا الوضوح يكون على أساس نوع الممر، حجم و سرعة السير، مستوى الإنارة ونوع العتاد المستعمل على حسب كل هذا يكون تفاعل السائق.
- اختيار العتاد، إن اقتناء وتعديل العتاد يجب أن يكون بطريقة تضمن مستويات الكثافة الضوئية بانتظام ووضوح الرؤية، وتوافقها مع ضوابط المناخ المحلي.

3.4.3.1. إنارة الأحياء السكنية

هذه الإنارة هدفها الأولي هو إعطاء دفع وانتعاش للأحياء السكنية، وإعطاء فرصة أكبر للحيوية الاقتصادية وكذلك الأمنية، يتعلق الأمر بكل بساطة في إنشاء جو ملائم في أماكن الإنارة وإضفاء طابع جمالي، متكيفة مع البيئة المحلية والتكنولوجيا التي تجيب على هذه المزايا.

4.1. النقل والمركبات

1.4.1. النقل

إن الطريق العمومي مفتوح لجميع المستعملين بما في ذلك وسائل النقل، حيث يعتبر النقل مقياس زمني للأبعاد المكانية، خاصة وأن المقياس الحضاري يتمثل في توفير الوقت بجانب التكلفة، وهذا ما يحققه النقل الأمثل، خاصة وأن تكلفة النقل تمثل في المتوسط 15-20% من إجمالي تكلفة السلعة، ترتفع إلى 30-40% في البلدان النامية لارتفاع التكاليف الإضافية[25].

[25]: حميد سليمان المشوخي، اقتصاديات النقل والمواصلات، دار الفكر العربي، القاهرة 2003، ص08.

إن الدراسات الاقتصادية للنقل والمواصلات لها أبعاد متباينة كعلم اجتماعي متميز لصيق بالإنسان، يصعب إيضاح فعالياته بعيدا عن المجتمع، خاصة وأنه يستهدف إشباع وتحقيق رغبات الإنسان كماً ونوعاً، مادياً ومعنوياً، ويتأثر بصفة مباشرة بالمتغيرات المحيطة اقتصاديا، اجتماعيا، سياسيا وأمنيا بل ونفسيا وكل ما يتعلق بالسلوكيات الإنسانية.

إن عملية النقل من الأمور المعقدة لأنها تتطلب عادة استعمال وسيلة أو أكثر من وسائل النقل، كما تتطلب إقامة علاقات تجارية معينة، وتتمثل وسائل النقل[26] في:

- السكك الحديدية – لجميع أنواع النقل؛
- الطرق البحرية – لجميع أنواع النقل؛
- السيارات – لجميع أنواع النقل؛
- الأنابيب – لسوائل و الغازات؛
- الطائرات – للنقل السريع و المناطق التي يصعب الوصول إليها بالطرق الأخرى؛
- الحيوانات - للمناطق التي يصعب الوصول إليها بالطرق الأخرى؛
- القوى البشرية – للمسافات القصيرة و الكميات الصغيرة؛
- التوزيع الذاتي – الآلات الموجهة و المبرمجة؛
- الأسلاك الكهربائية – الطاقة الكهربائية؛
- المواصلات اللاسلكية – للمعلومات و المفاوضات التجارية.

على الرغم من اختلاف وسائل النقل فهناك عدد من الميزات الاقتصادية التي تجمع بينها.

يستحوذ النقل البري بالمركبات على نسبة معتبرة، سواء نقل الأفراد أو البضائع، وهي تتراوح بين 50-60% في المتوسط لنقل الركب عالميا، و23% من فعاليات النقل العالمي[27] (تقديرات تقسيم قطاع النقل هو كالآتي: النقل البري 23%، النقل البحري 55%، السكك الحديدية 12%، النقل الجوي 10%). تتزايد أهمية قطاع النقل والمواصلات إذا عرفنا أن إسهامه المباشر في توليد الناتج القومي تصل نسبته 13-15% ويستوعب قرابة 11-13%

[26]: إدجار هوفر، النظرية المكانية في اختيار المكان المناسب للنشاط الاقتصادي، تعريب عزت عيسى غوراني، الطبعة الأولى منشورات دار الآفاق الجديدة، بيروت 1974، ص 20.

[27]: سميرة إبراهيم أيوب، اقتصاديات النقل، دار الجامعة الجديدة، مصر 2002، ص22.

من إجمالي القوى العامل، ويستقطب نسبة تتراوح بين 18-20% من إجمالي الاستثمارات[28].

إن نقل البضائع، يسعى إما إلى توزيع المنتجات أو الحصول على المواد اللازمة للإنتاج، بحيث يدعوا المنتج إلى اختيار المكان المناسب لإنتاجه، إما بالقرب من مناطق التسويق أو بالقرب من مصدر المواد الأولية، وينتج عن هذا الحاجة إلى تخفيض نفقات النقل، مما يولد أسباب التجاذب المكاني.

يمكن القول انه كلما زادت المسافة كلما زادت نفقات النقل والمسافة التي نعنيها هنا ليست خطا هوائيا بين نقطتين بل أقل الطرق نفقة، وكلما زادت كثافة شبكة المواصلات كلما أمكن النقل المباشر ما بين نقطتين، وعادة ما تقل نفقات النقل بازدياد المسافة وذلك في مستويات مرتفعة.

قام البروفيسور إدجار هوفر (Edgar M. Hoover) في الفترة الممتدة (1948-1963) بدراسة وسائل النقل بالولايات المتحدة الأمريكية، وتصوير العلاقة بين نفقات النقل لثلاث من الوسائل، النقل البري، النقل بالسكك الحديدية والناقلة المائية، وبمرور الزمن تطورت مثل هذه الدراسات وأصبحت تخصص قائم بذاته ما يعرف باقتصاديات النقل، يتطرق في جوانبه إلى أهمية الموقع، حتى يتسنى لدولة التدخل في استحداث التوازن بين المناطق سواء بتشييد بنية تحتية أو بوسائل جذب أخرى، ومن هنا فان شبكة المواصلات (خاصة الطرق) لها أهمية كبيرة في تفعيل الحيوية الاقتصادية، دون أن ننسى توزيع الدخل وأحوال الاستثمار والنمو السكاني.

والجدير بالذكر أن تفاوت الأهمية النسبية لوسائل النقل السابقة، تؤكد أن خدمات النقل المختلفة لا تمثل بدائل كاملة الإحلال (مرونة الإحلال منخفضة)، حيث لكل وسيلة خصائصها الفنية والاقتصادية التي تؤثر على نوعية الخدمة المقدمة وحجم المعروض منها وكذلك تكلفة استخدامها. فعلى سبيل المثال، تتميز وسيلة النقل البري بالقدرة على توسيع نطاق السوق، نظرا لإمكانية وصولها إلى مناطق لا تستطيع السكك الحديدية الوصول إليه (أي غير موجودة فيه)، علاوة على انخفاض التكاليف الثابتة وأيضا تكاليف

[28]: حميد سليمان المشوخي، اقتصاديات النقل والمواصلات، نفس المرجع السابق، ص90.

التشغيل اللازمة لوسائل النقل البري مقارنة بالسكك الحديدية، وكذا سرعة ومرونة استخدام النقل البري فضلا عن السهولة في عمليتي الشحن والتفريغ، علاوة على انتقاء مراكز التوقف والوصول. ومن ناحية أخرى تتميز السكك الحديدية كوسيلة هامة من وسائل النقل بالقدرة على نقل أحجام ضخمة من البضائع أوفر نسبيا من وسائل نقل أخرى. يتبين لنا مما سبق أهمية تحليل ودراسة الخصائص المميزة لطلب على خدمات النقل من جهة، والخصائص المميزة لعرض خدمات النقل من جهة أخرى لرسم مختلف السياسات.[29]

2.4.1. ازدحام السيارات في المدن

1.2.4.1. أسباب

إن ازدحام المدن بالسيارات أصبح في الآونة الأخيرة معضلة أمام السلطات، ومن بين أسباب استفحال الظاهرة زيادة عدد السكان وكذا السيارات مقابل ضآلة توسع وكبر مساحة المدن، فمنذ النصف الثاني من القرن العشرين ميلادي توسع حجم المدن بمعدل 1.5% سنويا، في حين زاد عدد السكان بـ 3% في متوسط الزيادة الطبيعية، وازداد عدد السيارات في المدن بـ 10%، إضافة إلى الهجرة من الأرياف إلى المدن.[30]

إن زيادة عدد السيارات يعود لأسباب عديدة من بينها:

- ازدياد الملكية إثر علاقتها الطردية مع عدد السكان المصاحب بزيادة معدلات الدخل.
- الانخفاض النسبي لسعر السيارات ونفقات الصيانة والتشغيل نسبيا، وتوفر قطع الغيار.
- تطور البنية الأساسية وزيادة الطرق وتحديثها وانسيابية المسارات.
- ازدياد الحاجة إلى السيارة كوسيلة لقضاء الحاجات أمام صعوبة وتكدس وسائل المواصلات العامة.
- تزايد الأنشطة الاقتصادية والسياحية، وزيادة الطلب على خدمات النقل والسفر.

[29]: لأكثر توضيح طالع كتب اقتصاديات النقل.

[30]: حميد سليمان المشوخي، اقتصاديات النقل والمواصلات، المرجع السابق، ص681.

2.2.4.1. الآثار السلبية لازدحام المدن

إن السيطرة على توسع احتياجات الطاقة والعمل على استقرار طلبها، هما عنصرين أساسيين في المحافظة على البيئة التي نعيش فيها، والتي أضحى استمرار الكائن البشري مرتبط بها، إن التحكم في ازدحام المدن أصبح يشكل تحديا رئيسيا، مع ازدياد الحاجة من الجميع إلى مكافحة الاحتباس الحراري الذي يهدد العالم بأسره، الذي هو نتيجة الأنشطة البشرية وتحركاتهم، إضافة إلى نتائج أخرى للازدحام نذكر منها:

- إهدار الوقت وضياع ساعات العمل، حيث أن تقييمه المالي يرتفع قيمة السلعة أو الخدمة المقدمة.
- إهدار المواد الطاقوية وإهتلاك المركبات وزيادة احتمال التصادمات.
- الإحباط أو التوتر وما ينجم عنه من أثار اقتصادية واجتماعية مؤثرة تنعكس على حوادث في المرورية أو مشاكل اجتماعية.
- التلوث وتأثيره على الإنسان والحيوان والمياه والتربة. وتشير منظمة الصحة العالمية في تقاريرها عن تقييم الآثار على الصحة أن نسبة 91% من أول أكسيد الكربون المنبعث في الجو ناجم من وسائل النقل و67% من البنزين المنتشر في الجو مرده إلى الاحتراق من وسائل النقل وتوزيع البترول في محطات التوزيع و80% من البيوتادين ناتج من نفس المصدر، أما الثاني أكسيد النتروجين فتشكل وسائل النقل من 46-61% من انتشاره في البيئة، أما الثاني أكسيد الكربون فلا تتجاوز النسبة المنبعثة من وسائط النقل من 6%. عليه فزيادة معدلات ملكية واستخدام السيارات تؤدي إلى زيادة التلوث مما تؤدي إلى انتشار الأمراض وازدياد الوفيات عالميا[31].

3.4.1. تأمين السيارات

إن تأمين السيارات إلزامي في بلادنا بموجب القانون وأهمها القانون الصادر في 19 يوليو 1988 رقم 88-31 المعدل والمتمم للأمر رقم 74-15 المتعلق بإلزامية التأمين على

[31]: علي بن ضبيان الرشيدي، "أجهزة التنفيذ الرسمية في مجال السلامة المرورية المهام والآليات" عن الندوة العلمية حول حجم حوادث المرور في الوطن العربي وسبل معالجتها، جامعة نايف العربية للعلوم الأمنية، 19-1426/10/21هـ الموافق لـ 21-2005/11/23م، المملكة العربية السعودية، ص 189.

السيارات وبنظام التعويض عن أضرار الحوادث، المسار التراجعي لهذا القانون يعود إلى قانون رقم 63-201 المتعلق بالالتزامات المترتبة عن شركات التأمين التي تمارس نشاطها بالجزائر، وقد تم استحداث بعض القوانين بعد 1988.

من بين أهم ما جاء في هذا القانون مادتي رقم 16 و17 في البند الأول، اللتّان تحددان التعويضات الممنوحة في إطار حوادث المرور الجسمانية، من مصاريف طبية، تفاوت الرواتب، مصاريف النقل والجنازة، إضافة إلى البند الرابع الذي يضاعف مبلغ الرأسمال أو المعاش بـ 40% في حالة عجز دائم أكبر أو يساوي 80% عن التعويض الذي هو في حالة عجز أكبر أو يساوي 50%، دون أن ننسى البند الثامن الذي هو مخصص للتعويضات في حالة وفاة ضحية قاصرة؛ أقل من 6 سنوات ضعف المبلغ السنوي للأجر الوطني الأدنى المضمون، و ما فوقه إلى غاية 19 سنة ثلاثة أضعاف المبلغ.

نشير أيضا إلى المرسوم التنفيذي الصادر في 05 أبريل 2004 رقم 04-103 المتضمن إنشاء صندوق ضمان السيارات الذي يسد فراغ هروب الطرف المتسبب وعدم معرفته أو في حالة عجزه عن التعويض. تجدر الإشارة إلى أن تعويضات أضرار الحوادث هو رهن عقد التأمين بين شركة التأمين والمؤمن له، في الشروط والكيفيات والتقييم وإلى ما غير ذلك.

إن هذا التأمين هو تأمين لغرض تجاري، كما أن جزء من أقساط التأمين يذهب لخزينة الدولة على شكل رسم على القيمة المضافة. هذا النوع من التأمينات يرمي إلى تأمين مخاطر الطريق. فإن شركات التأمين سوف ترفع من أقساط التأمين (بموافقة الوزارات الوصية) في حالة ارتفاع خطر حوادث المرور وتعويضاتها، ويمكن القول أن تعويضات التأمين ليست خسارة اقتصادية حقيقية، وإنما هي إعادة توزيع الثروة، نتيجة عملية ادخارية، غير أن فرع السيارات لبعض شركات التأمين دائما في حالة غير متوازنة (عجز). حيث أن القيمة المضافة تعتبر لدى بعض الاقتصاديين معيار للفعالية، لكن أساس عقد التأمين قانوني وليس اقتصادي.

خـلاصـة الفصـل

إن تكرر وقوع الحوادث في نقاط جغرافية محددة يمكن أن يكون ناتجا أساسا عن سوء التخطيط الحضري، تم فيه إهمال عمل دراسات معمقة في عوامل التخطيط التي تؤثر على معدلات السلامة المرورية، حيث أن 90% من حجم النقل يتم بواسطة الطرق، و90% من معلومات المرور محسوسة بشكل بصري، فلابد من الانتباه وبشكل خاص إلى مستوى الرؤيةِ لإشاراتِ المرور ووسائل التحكم المروري.

و بزيادة خطر الطريق تم الاهتمام بتصميم المركبة لخدمة سلامة الأفراد، هذا التصميم لا ينصب داخل المركبة فقط من حزام الأمان والكيس الهوائي وغيرها من العناصر بل يشمل على جسم المركبة والمحرك؛ لكن تأثير هذه الأسباب التقنية جد محدود، وغالبية الحوادث تترتب عن خطأ ناتج عن قصور من طرف البشري سواء كان سائق أو راجل. إن دراسة أسباب الخطأ بشري شيء بالغ الأهمية وهذا ما حاولنا استعراضه في الفصل الموالي مع تبيان عواقب الحوادث.

الفصل الثاني: حـوادث المـــــرور

2.1. تشخيص أسباب حوادث المرور

2.2. نتائج حوادث المرور

تمـهيـد

إن نوعية وجودة المعلومات هي الركيزة الأساسية لأي بحث علمي معتمد لاتخـاذ أي قرار إستراتيجي في مجال الحد من ظاهرة الحوادث، فالمعلومات المطلوبة في هذا المجال جد متشعبة كالمعلومات الشخصية للمتورطين في الحوادث، ومعلومات عـن المركبـة، أماكن الإصابات، معلومات عن الموقع الجغرافي ومعلومات عن بيئة الحادث وإلـى مـا غير ذلك.

إن خطوات البحث تبدأ من قبل أن يحدث الحادث، فهو ليس نقطة معزولة في السياق الزمني والمكاني، فهناك ما يسبق هذه النقطة وهناك ما يليها، والإحاطة المجملة بكيفيات وقوع الحوادث أمر لابد منه، وأسبابها جمة مرتبطة بمستعملي الطريق بالدرجة الأولى وبعوامل أخرى تعد ثانوية، وهذا ما عالجناه في هذا الفصل مركزين على الجانب البشري ونتائج حوادث المرور.

2. حوادث المرور

إن ظاهرة حوادث المرور كغيرها من الظواهر الاجتماعية الأخرى تأتي كنتيجة لمجموعة من الأسباب المباشرة والغير المباشرة، ويعتبر العامل البشري من أهم الأسباب المباشرة. إذ تصرح معظم الدول أن مابين 80% إلى 90% من حوادث المرور ترجع إلى العامل البشري، في حين أن مابين 10% إلى 20% فقط تُنسب إلى حالة البيئة والطريق أو لظروف السيارة[32]. وحسب إحصائيات حوادث المرور في الجزائر لسنة 2005 الصادرة عن المركز الوطني للوقاية والأمن عبر الطرق[33] فإن الطريق والمحيط يساهمان بنسبة 6% من أسباب حوادث المرور، أما المركبة تؤثر بنسبة 4%، بينما المتسبب الرئيسي في الحوادث هو العامل البشري بنسبة 90%.

1.2. تشخيص أسباب حوادث المرور

على الرغم من الاهتمام والمجهودات التي بذلت وتبذل لضمان سلامة السيارات وتحسين الطرقات وأنظم المرور، تبقى أهم المشكلات المتعلقة بسلامة المرور بين أيدي مستعمل الطريق سواء كان راجلا أم سائقا.

إذ يعتبر السائق هو المسبب الأول لمعظم حوادث وفي استطاعته أن يمنع ذلك إذا هو اعتمد التصرف السليم عند وجوده خلف المقود، "وقد رأى بعض الخبراء النفسانيين أن سائقي السيارات يتصرفون وهم في مقعد السائق بطرق معينة تفصح عن بعض مكبوتاتهم النفسانية التي لا تظهر بوضوح في تصرفاتهم العادية"[34]، وهو يختلف على حسب الجنس ومنهم من يستسلم للحادث بمجرد بروز علامات الحادث، فيبقى دون حراك لتفادي الصدمة.

وبالإضافة إلى العامل النفسي فان بعض السلوكات الإنسانية تُكتسَب وتَنمو داخل المجتمع الذي يعيش فيه الفرد، وبالتالي يتكون لدى الإنسان مواقف وعادات يقوم على أساسها ببعض السلوكات والتي قد تودي به إلى حادث مرور خطير ويمكن أن نشخص أهم هذه العوامل فيما يلي.

---

[32]: بوضريفة حمو، دراسة عن ...، مرجع سابق، ص 19.

[33]: دراسة إحصائية لحوادث المرور في الجزائر خلال سنة 2005، الصادرة عن المركز الوطني للوقاية والأمن عبر الطرق، الجزائر 2006.

[34]: جوزيف ناكوزي، أمن المرور، مرجع سابق، ص 34.

1.1.2. تأثير العوامل النفسية على السائق

1.1.1.2. العدوانية:

هي عبارة عن "سلوك عدائي لفرد غير متكيف مع وضع معين، وتظهر العدوانية من خلال القابلية للهجوم التي نجدها عند الأفراد في حالة عداوة أو تصرف عدواني نشيط"[35]. ويمكن أن نميز السائق العدائي من خلال ديناميكيته المبالغ فيها، وتبرز هذه الديناميكية من خلال سلوكه الذي يريد تأكيد ذاته أمام صعوبات حركة المرور. ويمكن لهذا السلوك أن يدفع بصاحبه إلى اختراق قانون المرور، وبالتالي زيادة احتمال وقوعه في حادث مرور.

2.1.1.2. الأنانية

هو السائق الذي يحاول أن يأخذ حق غيره في استعمال الطريق دون اكترات لحركة المرور التي يمكن أن يعرقلها، "فهو غير قادر على أن يضع نفسه في مكان الآخرين ويتم ذلك عن طريق النظر إلى المشاكل المطروحة عليه في حركة المرور تبعا لمتغيرات شخصيته فقط، مما يؤدي إلى أفعال منعزلة شاذة".[36]

فكثيرا ما نجد سائقين يسيرون في منتصف الطريق، بسرعة عالية دون أن يتركوا لغيرهم حق التجاوز، وهم لا يأخذون يمين الطريق حتى بعد أن يستعمل المنبه لتلفت نظره لذلك، كما انه لا يتوانى عن توقيف سيارته في أمكنة لا يُسمح الوقوف فيها، وقد يغيب عن سيارته لقضاء حاجة أو زيارة صديق وسيارته متوقفة في مكان يسد المنافذ أو يعرقل المرور أو يعرض السيارات الأخرى لخطر الاصطدام.

3.1.1.2. القلق

غالبا ما ينتاب الفرد فترات من حالة القلق أثناء عملية السياقة، مما يولد توترا وتأزما نفسيا يشعر من خلاله بالضيق ويمكن تعريف التأزم النفسي على انه "حالة من التوتر تنشأ من إعاقة جهود الفرد على إرضاء دوافعه وبلوغ أهدافه"[37].

[35]: بوضريفة حمو، دراسة عن ...، مرجع سابق، ص30.

[36]: بوضريفة حمو، نفس المرجع، ص31.

[37]: عباس محمود عوض، حوادث العمل في ضوء علم النفس، دار المعارف المصرية، القاهرة 1977، ص 76.

إن نوبات القلق تكتسي عدة مظاهر منها الهول، الهيجان، الارتباك، ويعزز هذه الظواهر عند السائق القلق الحساس بوشك حدوث الخطر والمواقف المضطربة مع الاقتناع التام بعدم القدرة على المواجهة. والسائق القلق لا يستطيع اتخاذ القرار المناسب في الوقت المناسب مما يؤدي به إلى زيادة احتمال أخذ القرار الخاطئ الذي يزيد من وقوع الحوادث المرورية.

4.1.1.2. شرود الذهن

إن فقدان التحكم بالسيارة تبدوا أثاره واضحة المعالم في الحوادث الغامضة، على اختلاف أنواعها وتعدد أشكالها، ويزداد خطر جميع الحوادث إذا كانت حالة السائق سيئة. ومن بين الحالات الخطرة لدى السائق، شرود ذهنه وتحول انتباهه من الطريق التي يسير فيها بسيارته إلى مشاغل فكرية مختلفة، الذي قد تسببه حالات الإرهاق العصبي والسياقة لمسافات طويلة، على طرق لا تتغير معالمها بشكل ملحوظ مثل الطرق الصحراوية مثلا.[38]

كما أن الإرهاق الذي يصيب السائق (التعب، النعاس) وعدم أخذ قسط وافر من الراحة قبل القيام برحلات طويلة، تؤدي جميعا إلى أخطار حقيقية. ففي هذه الحالة يصبح شرود الذهن ناتج عن دفاع لا شعوري ضد وضعية متعبة، ولهذا يجدر بالسائق عندما يشعر بالإرهاق أو أي عارض من أعراض شرود الذهن، أن يوقف سيارته ليستريح، لأن هذا التعب يزداد مع كثافة السير ومدة القيادة، كما يمكن أن يكون نتيجة لتعب الجسماني.

5.1.1.2. عوامل أخرى

إضافة إلى ما سبق نجد من بين العوامل اللصيقة بالعامل البشري، حزام الأمان الذي يعتبر أحد الإجراءات الفعالة التي تكفل الأمان أثناء القيادة، حيث أن فرض استخدام حزام الأمان يمكن أن يقلل من الوفيات الناجمة عن حوادث المرور بنسبة تتراوح بين 25% و50%. وأكدت دراسة نشرت في مجلة طبية بريطانية[39] أن استخدام حزام الأمان يقلل مخاطر الإصابة بنسبة 65%.

---

[38]: جوزيف ناكوزي، أمن المرور، مرجع سابق، ص67.

[39] : Cummings P et al., Association of driver air bags with driver fatality In British medical journal, N°324, 2002, pp 19–22.

وقد برزت أيضا الهواتف المحمولة، كواحدة من المشكلات التي تهدد السلامة المرورية. فقد أشارت البحوث التي أجريت في هذا الإطار إلى ازدياد الوقت الذي يستغرقه السائق لاتخاذ رد فعل إذا كان يتحدث عبر الهاتف المحمول، وكذلك صعوبة محافظته على السيارة في وضع السير السليم أو على السرعة المناسبة، وعدم انتباهه إلى الفجوات (المعوقات) الموجودة في الطريق وإدراك خطورتها، كما أن هذه الهواتف تصرف انتباه السائق عن مراقبة حركة المرور. ويحظر استخدامه حالياً في العديد من بلدان العالم[40].

2.1.2. تأثير العوامل الاجتماعية على حوادث المرور

تعتبر الثلاثية (المركبة، السائق والطريق) عناصر متلازمة ينجم عن أي خلل فيها أو إحداها عواقب خطيرة بالنسبة للفرد والمجتمع، ولعل العامل البشري، من قائد للمركبة والمشاة يشكلون عنصرا مهما في تحقيق السلامة المرجوة، لكن الكثير من المعوقات ذات المنشأ الاجتماعي تبرز من خلال القيم الاجتماعية المؤثرة في سلوك الأفراد والمؤدية لحوادث المرور، لذلك سنركز على أهم القيم الاجتماعية التي يمكن أن تؤثر في سلوك الأفراد وتؤدي بهم إلى نتائج وخيمة.

1.2.1.2. ثقافة الوقت

"إن الوقت كالسيف، إن لم تقطعه قطعك" من خلال هذا المثل يمكن أن نفهم أهمية الوقت بالنسبة للفرد والمجتمع، فاحترام الوقت يعتبر عامل أساسي ومهم في تطور المجتمعات ورقيها، لهذا فإن سوء استعمال الوقت قد يؤدي إلى نتائج وخيمة تعود بالضرر على الفرد والمجتمع، وذلك في مختلف المجالات، بما فيها مجال السلامة المرورية.

إن الانطلاق المتأخر لبعض أصحاب المركبات تجعلهم يسابقون الزمن وذلك لضيق الوقت، آملين في تعويض الفرق عن طريق السرعة الإضافية، أو تجاوز إشارات المرور، وإلى ما غير ذلك من السلوكات غير الأمنية التي يمكن أن تؤدي بصاحبها في الكثير من الأحيان إلى حوادث. إن إدراك مفهوم الوقت هو قضية عميقة الجذور، فالتكيف

[40]: منظمة الصحة العالمية، التقرير العالمي عن الوقاية من الإصابات الناجمة عن حوادث المرور، جنيف 2004، ص34.

مع المعطيات المدنية، باعتبار أن حياة المدن ترتبط بالوقت، أمر لم تستوعبه القيم الاجتماعية للمواطن العربي خاصة، ولم يتكيف معها.[41]

فالإنسان قد يتجاوز السرعة المحددة أو الإشارات الضوئية أو يُهمل تفقد المركبة نظرا لضيق الوقت، قد يكون أيضا نتيجة سوء إدارة برنامج العمل اليومي، مما يعَرض نفسه والآخرين لخطر حقيقي، كان من الممكن أن يتفاداه.

2.2.1.2. المكانة الاجتماعية

إن التفاوت في المكانة الاجتماعية قد يجعل الإنسان يحمل ضغوطا نفسية كبيرة تترجم بسلوكات غير أمنية، وبما أن السيارة أصبحت جزءا من المظهر الاجتماعي، فهي تعكس الطبقة الاجتماعية التي ينتمي إليها كل فرد، وبالتالي فإن قوة سيارته هي التي تحدد موضعه في البنية الاجتماعية.[42]

باعتبار السيارة رمز من رموز المكانة الاجتماعية، يدفع الكثيرين إلى شرائها ولو بالاستدانة والوقوع في ظروف مالية حرجة. كما أن هناك بعض السلوكات غير أمنية تصدر عن بعض السائقين الذين يريدون أن يعبروا عن مكانتهم الاجتماعية وانتمائهم إلى مرتبة اجتماعية راقية، وهناك البعض الآخر من السائقين الذين يقومون بنفس السلوكات، رفضا منهم لضعفهم وانتمائهم إلى مكانة اجتماعية متدنية.

3.2.1.2. قصور المعرفة حول طبيعة المركبة

لقد أصبحت السيارة اليوم مصدر تهديد لسلامة الآخرين، سواء كانوا مشاة أو ركابا، وذلك نتيجة لسوء استعمالها أو الجهل بأهمية كل عنصر من العناصر المكونة للسيارة. إذ تتعرض السيارة للإهمال أو لإنعدام معايير الصيانة، إذ أن معظم السائقين لا يراقبون سياراتهم إلا في حالة وجود عطب بها، وفي بعض الأحيان عطب يعيقها عن السير، وهذا يعني بان هناك فئة من السائقين تفتقر إلى تطبيق معايير الصيانة الوقائية اللازمة لمركباتهم، من تغير بعض المكونات بعد سير مسافة معينة أو مدة محددة.

[41]: محمد عبد المنعم نور، الحضارة والتحضير، مكتبة القاهرة الحديثة، القاهرة 1970، ص 43.

[42] : Luc Boltonski, les usages sociaux de l'automobile (concurrence pour l'espace et accidents), In acte de la recherche en science sociale, Paris 1975, p30.

4.2.1.2. أسلوب القيادة الوقائية

ونقصد بالقيادة الوقائية "درجة الحذر اللازمة التي يجب أن يتحلى بها السائق، حتى وإن لم يتحقق الخطر"[43] لكن الملاحظ هو أن هذه القضية، أي التوخي بالحيطة والحذر ليست مدعومة بقيم المجتمعات العربية التي لديها قصور أحيانا في فهم القدر، واعتباره شيء حتمي. وهناك فئة من الشباب من لا يستعملون حزام الأمن تجنبا للسخرية التي يمكن أن يتعرضوا لها من طرف زملائهم متجاهلين بذلك الخطر الذي يمكن أن يتعرضوا له من جراء هذا السلوك.

5.2.1.2. الهوة الثقافية

من بين الأسباب التي تؤدي إلى حوادث المرور الهوة الثقافية بين القيم الإنسان وشروط استخدام الآلة،[44] مما يقودنا إلى حالة تشهد فيها الطرقات حوادث مؤسفة يروح ضحيتها أرواحا بريئة تنجم عنها إصابات بشرية وخسائر مادية تشكل عبئا على المجتمع بشقيه الرسمي والشعبي، ولعل الخلل الكبير الذي أدى إلى هذه الهوة الثقافية هي التقدم التكنولوجي الذي يرافقه تقدم في الجوانب المادية للمجتمع، مثل أنظمة السير وقيم التعامل مع الآلة ومع الآخرين، إذ تظل قضية التخاف المعنوي تشكل عائقا أمام الاستفادة من معطيات التكنولوجي من بينها السيارات، والسبب يعود إلى عدم الإعداد الاجتماعي قبل نقل التقنية، لأن التغير التكنولوجي يحتاج إلى مال وزمن قصير للنقل، أما نقل القيم الاجتماعية لمسايرة التقنية فهي تستغرق زمنا طويلا وتحتاج إلى تضافر الجهود الاجتماعية والإعلامية ومؤسسات التوعية التابعة لدولة، وغيرها من قوى المجتمع، للوعي أولا بمفاهيم المركبة والطريق ثم تحديد حقوق وواجبات كل فرد (السائق والمشاة).

ولكي نقضي على هذا الفراغ الثقافي فيما يخص التربية المرورية يجب أن نزرع لدى الفرد مفهوم "تنتهي حريتك عندما يبدأ حرية الآخرين"، وتجسيد الاحترام المتبادل ورفع مستوى النضج لدى الأفراد، حتى يتم القضاء على الأنانية وحب الذات، كما يجب أن

---

[43]: محمد سليمان الوهيد، الجريمة المنظمة وسبل مكافحتها، دار المعارف، الرياض 1998، ص 56.

[44]: فؤاد الفارسي، الحداثة والتقليد، كيجان انترناشيونال، لندن 1990، ص17.

تطبق قواعد المرور بطريقة حازمة وودية في نفس الوقت، وذلك من خلال إدراك مفهوم "أن نظام المروري لحمايتك وليس لمضايقتك".[45]

ولهذا إذا استطعنا أن نغرس قيم رفيعة لدى الأفراد عندها ربما نستطيع إبدال القيم الفردية والقضاء على الأنانية ومعاداة رجل القانون، بقيم الأمانة واستبدال مفهوم القوة بمفهوم قواعد النظام، ليحرص الإنسان على عدم مخالفة المرور وصيانة المركبة والبعد عن القيادة الخطرة، وغرس مفهوم احترام الذات مما يجعل الإنسان يخجل من الخروج عن النظام المروري لأنه يقابل بنبذ اجتماعي عندما يقوم بذلك السلوك.[46]

3.1.2. أسباب أخرى

الحوادث المرورية إحدى النتائج المترتبة على التنمية التي تشهدها الدول، ولا شك أن تأثيرها يزيد في الدول النامية عنها في الدول المتقدمة لأسباب عديدة منها، أن الوضع الاقتصادي في الدول النامية لا يسمح بتوجيه جزء من الموارد لاستثمارها في السلامة المرورية، كذلك انخفاض نسبة التعليم والمستوى الثقافي وما يترتب عليه من انخفاض الوعي المروري وعدم تنفيذ إجراءات السلامة، وكذلك نظرا لقلة الاعتمادات المقررة في الدول النامية لصالح البحوث والدراسات العلمية الخاصة بالمشكلة المرورية[47]. هذا إضافة إلى بعض الأسباب التالية.

1.3.1.2. ضرورة التنقل

إن سبب تنقل الفرد يختلف من شخص إلى آخر، وتنقص حدة التنقل كلما كان تطبيق اللامركزية أوسع، ويواجه حاليا بلدان المغرب العربي تدهور شبكات النقل (حسب تقرير ندوة إقليمية عن التنقل الحضري في منطقة البحر الأبيض المتوسط يومي 22-23 جانفي 2008، المغرب)، ويرجع ذلك بصفة خاصة إلى المشاكل الإدارية، وتوزيع المسؤوليات والتمويل. وهذا له تأثير على نوعية الحياة والقُدرة التنافسية للمدن وهو نتيجة الانفجار السكاني والتوسع الحضري، أدى إلى الطلب القوي على التنقل، زائد بعد مكان العمل عن

---

[45]: محمد سليمان الوهيد، الحوادث المرورية ...، مرجع سابق، ص51.

[46]: محمد سليمان الوهيد، نفس المرجع، ص63.

[47]: راضي عبد المعطي السيد، الآثار الاقتصادية لحوادث المرور، إصدار مركز الدراسات والبحوث، جامعة نايف العربية للعلوم الأمنية، المملكة العربية السعودية 1429هـ/2008م، ص 08.

مكان الإقامة. هذه الحاجة المتزايدة لتنقل تتجسد في المعدل الآلية المقلق (Taux de Motorisation)، وخاصة السيارات التي ترفع مستويات الازدحام، التلوث والتكلفة الباهظة للطاقة. وبالإضافة إلى ذلك انتشار سيارات النقل بأحجام مختلفة.

2.3.1.2. التنقل الحضري

إن التنقل داخل المدن خاصة الكبرى، أضحى مشكل حقيقي حيث بنمو المدن أصبح التنقل صعبا، وخير بديل لذلك خاصة في المسافات القصيرة هو الدراجة التي تكاد تكون غائبة كوسيلة نقل في بلدان المغرب العربي، على عكس ما نراه في أنحاء أخرى من العالم، باستثناء بعض المدن مثل صفاقس في تونس وبعض المدن المغربية[48].

إن النمو السريع للمدن وعدم وجود آلية لضبطها والعمل على إحداث مواقع لجذب السكان والاستقرار فيها بغية إيجاد نوع من التوازن، أدى إلى ارتفاع كثافة السكان داخل المدن وبالتالي ازدياد حركة المرور فيها، ومما ساعد على ازدياد هذه حركة سياسات تحرير استيراد المركبات، ونمو الإيرادات، وتطلعات الطبقة الوسطى للوصول إلى السيارة، وتدني خدمة وسائل النقل العام.

وقد يلجأ الأفراد إلى استخدام السيارات الخاصة، حيث تحتل في بعض البلدان نسبة 50% كوسيلة نقل، يرجع ذلك إلى نزعة الأشخاص في التحرر من قيود الانتظار إضافة إلى تدني مستوى تنظيم النقل عموما في المدن الذي يتجسد في:

- ازدحام الركاب في الحافلات، وانعدام معايير الراحة؛
- طول وقت الانتظار والعشوائية، يهددان مصداقية ساعات العمل؛
- ازدياد طول السفر يهدر الوقت ويزيد من التعب مما يؤثر على نوعية الحياة ومردودية العمل.

هذه العيوب في تسيير النقل العمومي تزيد من شراء السيارات السياحية، أو البحث عن بديل، حتى أنه قد يلجأ إلى كراء سيارة التي تكون مكلفة، أو استخدام وسائل نقل غير رسمية.

[48] : Sans auteur, qualité de vie et compétitivité des villes (un défi pour les pourvoir publics), séminaire régional sur les déplacements urbains en méditerranée , Maroc 23 & 22 janvier 2008.

3.3.1.2. تزايد الازدحام في شبكات الطرق

شبكة الطرق خاصة الحضرية تواجه مشاكل كبيرة من حيث القدرة الاستيعاب وإدارة ملتقى الطرق وهو نتيجة تغير النمط الاقتصادي (خاصة في الجزائر). هذا ما تم تشخيصه في بلدان المغرب العربي[49]:

- انعدام القدرة الاستيعابية للطرق الرئيسية في المدن الرئيسية. (الازدحام في أوقات الذروة)؛
- نقص في الطرق الالتفافية (محولات) و سوء استخدام المنافذ؛
- عدم وجود تصميمات خرائطية لشبكات الطرق؛
- الضعف المالي للإدارات المحلية، مما أثر على صيانة الطرق باعتبارها المسؤول الأول عليها.

إن أسباب حوادث المرور تختلف على حسب كل حادث، إلا أن نتائجها تكاد تكون متطابقة.

2.2. نتائج حوادث المرور

1.2.2. الألم النفسي

إن لحوادث المرور تأثير نفسي بليغ، قد يمتد على مدى حياة مصاب، وهو لا يتعلق بشخص واحد فقط بل يتعدى ذلك إلى كل من له صلة بالضحية، مما يستعصى نزع آثارها، قد ينجر عنه فقدان الروح الودية والسلمية لدى المواطنين وتنامي الروح العدائية لأفراد المجتمع.

إن نفسية الإنسان عندما تُصدَم يَصْعُب التعامل معها كلما كانت آثار الصدمة كبيرة، فيفقد الإنسان بذلك عفويته التي يحتاجها في تعامله مع الغير، من مد وعطاء، تأثير وتأثر، وبذلك تتفك الروابط الاجتماعية التي هي صلب المجتمع. ولكن تَتَدخل أيضا قضية أخرى ألا وهي شخصية الفرد في تقبل الأحداث والآلام الناتجة عن هذه الحوادث، خاصة عند حدوث إعاقة جسدية، هذه الأخيرة لها تأثير كبير على معنويات الفرد وقد تضع بذلك حدا

[49] : Sans auteur, qualité de vie…, Idem.

أو نهايتا لأحلامه وطموحاته؛ فسرعة تكيف الفرد هي أهم شيء بعد الحادث وكيفية تفاعله مع الوضعيات الجديدة وقدرته على تجاوز الصدمات.

2.2.2. الخسائر البشرية

إن قضية السلامة المرور أصبحت تلقى قدرا أكبر من الاهتمام بعد سنوات طويلة من التجاهل، حيث حسب تقرير منظمة الصحة العالمية، فإن ربع إجمالي الوفيات العالمية ناجمة عن إصابات حوادث المرور، تحصد أرواح 1.2 مليون شخص سنوياً، بينما تؤدي إلى إصابة أو عجز نحو 20 إلى 50 مليون شخص آخر. ومن المؤسف أن هذه الحوادث تصيب، أكثر ما تصيب، من هم في ريعان الشباب، ولاسيما الذكور في الفئة العمرية 15-44 عاماً، بنسبة تقارب 50% من الوفيات العالمية الناجمة عن هذه المشكلة. وتمثل وفيات هذه الفئة خسائر فادحة لأسرهم ولمجتمعهم، بالنظر إلى ما يتمتعون به من تعليم وتدريب باهظ التكاليف. وتشكل إصابات الرأس والرقبة ثلثي الإصابات، تليها إصابات الأطراف السفلية، ثم الجذع والأحشاء، كما أن العديد من هذه الإصابات تترك إعاقات جسدية مدى الحياة. أما في الجزائر فحصيلة حوادث المرور الجسمانية مبينة في الجدول التالي:

الجدول .01. حوادث المرور من سنة 1970 إلى 2005.

	من 1970 إلى 1979		من 1980 إلى 1989		من 1990 إلى 1999		من 2000 إلى 2005		**المجموع من 1970 إلى 2005**	
	المنطقة الحضرية	المنطقة الريفية	المنطقة الحضرية	المنطقة الريفية	المنطقة الحضرية	المنطقة الريفية	المنطقة الحضرية	المنطقة الريفية	المنطقة الحضرية	المنطقة الريفية
عدد الحوادث	149423	132042	148310	176843	120407	141786	111393	130762	529533	581433
المجموع	**281 465**		**325 153**		**262 193**		**242 155**		**1 110 966**	
عدد الجرحى	107916	145415	126515	237582	126054	216115	124447	225200	484932	824312
المجموع	**253 331**		**364 097**		**342 169**		**349 647**		**1 309 244**	
عدد القتلى	6542	16998	7467	27288	9451	26489	5623	18894	29083	89669
المجموع	**23 540**		**34 755**		**35 940**		**24 517**		**118 752**	

المصدر 1: إحصاءات حوادث المرور الجسمانية في الجزائر، المركز الوطني للوقاية والأمن عبر الطرق، حسين داي، ص 55.

المصدر 2: دراسة إحصائية لحوادث المرور في الجزائر لسنة 2005، المركز الوطني للوقاية والأمن عبر الطرق، حسين داي، ص 1.

من خلال هذا الجدول يمكن استخلاص النقاط التالية :

- عدد الحوادث في ظرف ست وثلاثون سنة تخطت عتبة المليون ومئة ألف، وتجاوز عدد الجرحى المليون وثلاث مئة ألف، أما عدد القتلى فقد فاق مئة وعشرة ألف.
- تراجع عدد الحوادث والجرحى في عشرية التسعينات، على عكس عدد القتلى الذي واصل زيادته، ولعل الظروف الأمنية أضفت بظلالها على هذه الظاهرة حيث قلصت من سير الحركة وفرضت حضر التجوال وبالتالي أثر على عدد الحوادث ورفعت من الحوادث المميتة بفارق يصل في عدد القتلى إلى 1185، ولكن هذا الرقم جد بعيد عن سابقه، حيث كان الفارق في عدد القتلى بين السبعينات والثمانينات يقدر بـ 11215 شخص.
- عودة حدة هذه الظاهرة، حيث في ظرف ستة سنوات (2000-2005) فاق عدد الجرحى عشرية التسعينات واقتراب عدد الحوادث من عشرية التسعينات.
- اتساع الهوة بين المناطق الحضرية والريفية[50]، خاصة في الفترة الأخيرة (2000-2005) حيث تضاعف عدد القتلى بأكثر من ثلاث مرات بفارق يصل إلى 13271 قتيل، وفارق في عدد الجرحى يكاد يصل إلى الضعف (100753 جريح)، هذا مع الرغم من تقارب عدد الحوادث بفارق 19369 حادث.

وتظهر أكثر جسامة هذه الأرقام من خلال مقارنتها مع بلدان أجنبية، وذلك ما نجده في خطاب رئيس الجمهورية الذي صرح أن "الجزائر تشهد في هذا المجال بالقياس إلى عدد سكانها وحظيرتها الوطنية لسيارات كارثة حقيقية، إذ أنها تأتي في المرتبة الرابعة من بين بلدان الأكثر عرضة بمعدل متصاعد مريع، أي أكثر من 30% من القتلى في الفترة ما بين 1990 و2003، والضعف تقريبا من الجرحى حلال نفس الفترة.

إن نسبة خطر الحوادث في الجزائر، تفوق 12 مرة ما هو مسجل في ايطاليا و10 مرات ما هو مسجل في فرنسا و25 مرة ما هو مسجل في البلدان الاسكندنافية، وعلى المستوى المغاربي، تحتل الجزائر –ويا للأسف- الصدارة بمعدل 1,81 قتيل عن كل

[50]: المنطقة الحضرية هي التي يتابع فيها الأمن الوطني (الشرطة) محضر وقوع الحادث، ويقوم بإرساله إلى الهيئة المختصة، أما المنطقة الريفية هي التي يشرف عليها الدرك الوطني، ومن هنا يجب تنبيه على أن المناطق الريفية قد تكون مناطق شبه حضرية ولم يستلمها بعد الأمن الوطني (مناطق ذات كثافة أقل من عشرون ألف ساكن).

1000 نسمة، وتليها تونس بنسبة 1,59 ثم المغرب بنسبة 1,26 قتيل عن كل 1000 نسمة، وزيادة على كل هذه الخسائر الفادحة في الأرواح"[51].

حسب إحصائيات حوادث المرور في الجزائر لسنة 2005 الصادرة عن المركز الوطني للوقاية والأمن عبر الطرق[52] فإن:

- فئة الشباب بين 15-45 سنة هي الأكثر تعرضا بنسبة 52.2% من الضحايا، وهذا ما يرفع من التكلفة الاقتصادية وذلك لارتفاع تكوين ومصاريف هذه الشريحة.
- فئة الأطفال أقل من 15 سنة في المرتبة الثانية من إجمالي الضحايا بنسبة 27.7%.

3.2.2. الخسائر الاقتصادية

من الناحية الاقتصادية وحسب تقرير منظمة الصحة العالمية، فإن خسائر حوادث مرور تشكل نحو 1 إلى 2% من إجمالي الناتج القومي للبلدان، مما يكلف عالميا خسارة قدرها 520 مليار دولار أمريكي، ومن هذه الخسارة تتحمل البلدان النامية نحو 65 مليار دولار، وهذا يفوق ما تتلقاه هذه البلدان من مساعدات سنوية للتنمية[53]. أما في بلادنا فإن تقديرات تكلفة حوادث المرور فهي كالآتي.

1.3.2.2. على مستوى المستشفيات

يمكن تقسيم الأشخاص المصابين من جراء حوادث المرور والذين يتلقون علاج أو فحص على مستوى المستشفيات إلى أربعة فئات:

- جريح بسيط: هو جريح في حاجة إلى معالجة طبية دون المكوث في المستشفى.
- جريح متوسط: هو شخص جريح معالجته في ظرف أقل من ثلاثة أيام قي المستشفى (حالة مراقبة).
- جريح عالي الخطورة: شخص جريح معالجته تستلزم على الأقل ثلاثة أيام من الإقامة في المستشفى.
- قتيل: شخص توفي في لحظة الحادث.

[51]: كلمة من خطاب رئيس الجمهورية السيد عبد العزيز بوتفليقة، بمناسبة الملتقى الوطني حول الوقاية من حوادث المرور المنعقد بجامعة سعد دحلب – البليدة، يومي 18 و19 ماي 2004.
[52]: دراسة إحصائية لحوادث المرور في الجزائر خلال سنة 2005، الصادرة عن المركز الوطني للوقاية والأمن عبر الطرق، الجزائر 2006.
[53]: منظمة الصحة العالمية، التقرير العالمي عن الوقاية من الإصابات الناجمة عن حوادث المرور، جنيف 2004.

إن دراسة ميدانية قامت بها مؤسسة مترو الجزائر، بالاستعانة بمكتب الدراسات لنقل الحضري (BETUR) التابع لذات الهيئة في نوفمبر 2001، كانت مخصصة من أجل إيجاد متوسط تكلفة حوادث المرور وذلك في مختلف مصالح المستشفى. ونجد من بين أهم العناصر الداخلة في حساب التكلفة الصحية:

1.1.3.2.2. التكاليف المباشرة

وهي تتمثل عموما في المنتجات التي يمكن حسابها مباشرة في المستشفى عند استغلال الملفات الصحية للضحايا، من أدوية، استهلاكات أخرى و العتاد الصحي. حساب هذه التكلفة يكون على أساس تقييم الأتعاب، هذا على حسب مدونة[54] وزارة الصحة.

2.1.3.2.2. التكاليف الغير مباشرة

من أجل حساب التكاليف غير مباشرة، نقوم بتجزئتها إلى ثلاثة فروع رئيسية

أولا: التكلفة اليومية في المستشفى وهي تتكون من:

* الإطعام وهو يتكون من نفقات الإطعام وكذا إهتلاك العتاد المستعمل في الطبخ.

* مصلحة التنظيف والغسل وهي كذلك متكونة من تكلفة إهتلاك الآلات المستخدمة، الاستهلاك السنوي من مواد التنظيف ومشتريات الأفرشة ومستلزمات السرير.

* نفقات الأشخاص وهي تتكون أساسا من نفقات العلاج، الأجر، التعويض والمنح الاجتماعية المخصصة لمختلف الفئات.

* النفقات الوظيفية وهي تتشكل من عدة نفقات تتعلق بصيانة العتاد الصحي وشراء اللوازم الصحية وتكاليف الاتصال، التأمينات، النقل و التنقل، ...

ثانيا: تكلفة استخدام العتاد؛ هي خاصة بالعتاد التالي:

* عتاد غرفة العمليات؛

* تجهيزات مصلحة الإنعاش؛

* تجهيزات مصلحة التدليك الطبي؛

* تجهيزات مصلحة الأشعة؛

* تجهيزات مخابر التحاليل؛

[54]: المدونة هي قائمة لجميع النشاطات والمنتجات، غالبا ما تكون لها رموز.

* تجهيزات مصلحة الطبخ؛
* تجهيزات مصلحة النظافة.

ثالثا: التكلفة الاستهلاكية؛ وهي عبارة عن استهلاك بعض خدمات المستشفى، التي لا يمكن حسابها على أساس كل وحدة عند استغلال الملف الصحي، كالضمادات، المضادات الحيوية، المُحقِنات، معاودة فحوصات الأشعة و كذا التحاليل المخبرية.

2.3.2.2. تعويضات حوادث المرور الجسمانية

تطبيقا للقانون رقم 88-31 الصادر في 19 جويلية 1998 فإن كل حادث نتج عن سير السيارات خلف خسائر جسمانية يستوجب التعويض لضحايا أو ذوي الحقوق.

إن التعويضات الموجهة لضحايا من جرحى أو ذوي الحقوق في حالة وفاة، تكون في شكل مبلغ مالي أو على شكل منحة و هي تتمثل في:

- تصليح الضرر (المعنوي، الجمالي أو الفيزيائي)؛
- مبلغ مالي ممنوح للضحايا أو ذويهم؛
- تعويض نقص القدرة الإنتاجية التي تحسب على أساس الأجر أو الدخل المهني الذي كان يتلقاه الضحية قبل الحادث (في حالة عمل)؛
- التكفل بنفقات الضحية في فترة عدم القدرة على العمل؛
- تعويض تكاليف الجنازة؛
- تعويض تكاليف النقل؛

من خلال ما سبق فإن التعويض في حالة توقف مؤقت عن العمل يكون بنسبة 100%، أما في حالة العجز الدائم الجزئي أو الكلي، يحسب على أساس ضرب جزء من قيمة الأجر (أو الدخل المهني) لضحية في نسبة العجز الدائم الكلي أو الجزئي.

إن التحقيق الذي قام به مكتب الدراسات BETUR يقوم على أساس حساب كمي لتدفقات الاقتصادية الفعلية، آخذا في عين الاعتبار جميع النفقات المباشرة الحقيقية المرتبطة بحوادث المرور. وهذا يظهر من خلال الجداول التالية:

الجدول .02. تعويضات صندوق الضمان الاجتماعي.

	القتلى	الجرحى	غير محدد	المجموع
التعويضات دج	3,304 738 220	2,744 343 26	17,738 787 1	6,786 869 50

المصدر: Ministère des transports, Etude d'évaluation des coûts des accidents routières, Alger 2001, P 14.

بالنسبة لتعويضات الجرحى فهي تتضمن ثلاثة حالات:

- عجز دائم كلي؛
- عجز دائم جزئي؛
- توقف مؤقت عن العمل.

1.2.3.2.2. تعويضات العجز الدائم

عندما تزيد نسبة العجز الدائم عن 50% يقدم للضحية منحة (ريع). ففي حالة ما إذا كانت نسبة العجز الدائم تساوي أو تفوق 80%، فإذا كانت تستلزم مساعدة شخص آخر فان مبلغ رأس المال أو الريع يزداد بـ 40%. وهو يحدد على حسب السن:

- على حسب تقييم المبلغ السنوي الممنوح على أساس انعدام القدرة الدائمة، وهو مرتبط بمعدل العجز (متغير من 3% إلى 100%) وسن الضحية وذلك للضحايا كبار السن.
- أما الضحايا صغار السن فالتعويض يكون على أساس الأجر الوطني الأدنى المضمون (أ.و.أ.م) أو على حسب العتبة الدنيا للأجر القاعدي الصافي من الضريبة والتكاليف الموافقة لمستوى التأهيل. والجدول ا لموالي يوضح تعويضات العجز الدائم

الجدول .03. تعويضات العجز الدائم:

السن	1-18	19-24	25-44	45-64	65 واكثر	غير محدد	المجموع
عدد الجرحى	76	24	72	40	33	59	304
التعويضات دج	3.604.250	726.305	1.915.325	704.900	1.917.015	1.334.967	11.202.762

المصدر: Ministère des transports, Etude d'évaluation des coûts des accidents routières, Alger 2001, P 16.

2.2.3.2.2. تعويضات التوقف المؤقت عن العمل

إن الضحايا الكبار في السن الذين لديهم دخل يتم تعويضهم بنسبة 100% من أجرهم المهني، أما الضحايا الذين ليس لديهم دخل فإن تعويضهم يكون على أساس الأجر الوطني الأدنى المضمون (أ.و.أ.م) أو الأجر القاعدي. أما تعويض ضحايا صغار السن يحسب بنفس طريقة حساب العجز الدائم، عن طريق ريع سنوي (منحة) وهي مرتبطة بالسن، أ.و.أ.م، مستوى التأهيل.

3.2.3.2.2. تعويضات الأضرار الجسدية

إن تكلفة إصلاح الأضرار الجسدية ليست موجودة بالضرورة في جميع الملفات المدروسة في المستشفى، ولا يحدد قيمة تعويض أضرارها حيث أن تعويضها يكون كالتالي:

- ضرر متوسط: ضعف (2) أ.و.أ.م.
- ضرر كبير: أربعة أضعاف (4) أ.و.أ.م.

أن التقييم الكلي يحسب على أساس معالجة أضرار جسدية الجمالية يكون ابتدءا من عملية جرد ملفات عند شركات التامين (40 ملف مدروس) حيث قدر بـ 1.809.010 دج.

4.2.3.2.2. تعويضات الأضرار المعنوية

عندما يتوفى الإنسان يمنح لأهله ثلاثة أضعاف أ.و.أ.م. وهي على حسب سنه:

- في حالة وفاة ضحية كبير في السن فان رأس المال يتكون من الأجر أو الدخل المهني لضحية.

يحتسب رأس المال أو الريع (المنحة) في حالة وفاة انطلاقا من الأقساط التالية:

- الزوج 30%؛
- الابن الأول و الثاني الصغار: 15% لكل واحد؛
- أب و أم الضحية: 10%؛
- الابن الثالث ومن بعده : 10% لكل واحد؛
- أشخاص آخرين يتكفلهم (مصرحين لدى الضمان الاجتماعي): 10%.

تسديد هذه التعويضات يقوم على أساس تغطية نقص دخل أسرة الضحية (المؤمن). وأما تكاليف الجنازة خمسة (5) أضعاف المبلغ الشهري من أ.و.أ.م.

- أما التعويضات الممنوحة لضحية صغير السن (قاصر) فهي مقدرة كالأتي:
  - أقل من 06 سنوات: ضعف المبلغ السنوي للـ أ.و.أ.م ؛
  - من 06 إلى 19 سنة: ثلاثة أضعاف المبلغ السنوي للـ أ.و.أ.م.

يقوم المؤَمن بدفع مبلغ رأس المال إذا توفيت ضحية مباشرة أو بعد فترة لا تتجاوز سنة من تاريخ الحادث[55].

[55] : Ministère des transports, Etude d’évaluation …, Idem, PP 16-18.

3.3.2.2. الخسائر الغير مباشرة

إن تكلفة حوادث لا تقتصر فقط على التكاليف المباشرة بل تشمل التكاليف الغير مباشرة منها:

- خسائر في الإنتاج الاقتصادي

يتمثل في فقدان الإنتاج المستقبلي للقتلى والجرحى وفقدان إنتاجية المحكوم عليهم بالسجن فترة قضاء العقوبة والأشخاص المعوقين وأفراد العائلة المتعطلين عن العمل حولهم، هذا التقييم قد يمتد من يوم الإصابة إلى غاية سن التقاعد (60 سنة) وهي مرتبطة ارتباط تام بمستوى الدخل قبل وقوع الحادث وكذا مستوى التأهيل، إن لم نقل أن أثره يمتد إلى سن أمل الحياة عند الولادة في البلد المعني (في الجزائر متوسط أمل الحياة عند الولادة 75,7[56] عاما حسب إحصائيات 2006).

- تكاليف إعادة التوظيف

إذا فقد رب العمل موظف يستلزم عليه توظيف آخر، مما يترتب عليه نفقات إضافية وخاصة إن كانت يد عاملة خبيرة تتطلب التكوين أو لها مكان أساسي ومحوري لا يقبل التبديل، فهنا يصعب حقيقة إيجاد يد عاملة بديلة، وتكون تكلفته باهضة.

- تهييآت خاصة بالمعوقين، وهي الأشغال التي تحدث في المنزل حتى تسمح لضحية بالتنقل خاصة للقاصرين حركيا؛
- كل حادث يخلف ازدحاما، يهدر فيه الوقت والطاقة (بنزين) وينعكس ذلك سلبا على البيئة ومردودية الأفراد؛
- قد يضطر الضحية إلى كراء سيارة لفترة معينة؛
- ضرر ببنية الطريق؛
- قيمة مواد متلفة إن وجدت؛
- خدمات الطوارئ، ....

إن تكلفة الحادث هو عادة أكبر بكثير من التكاليف التي تتحملها ضحية الحادث، ومن أجل حساب قيمة الإنتاج الضائعة يعتمد على عدة معطيات دقيقة حول الضحايا، مما لا يتوفر لدينا فالتقديرات الخسائر الكلية الموالية تمت دون احتساب الخسائر الغير مباشرة.

[56]: الديوان الوطني للإحصائيات، إحصائيات ديموغرافية، رقم 471، الجزائر.

4.3.2.2. الخسائر الكلية

على حسب الدراسة التي قام بها مكتب الدراسات BETUR في سنة 2001 فإن التكلفة الكلية لحوادث المرور تتشكل من:

1- تكلفة القتيل:

الجدول .04. حساب تكلفة قتيل لضحايا الطرق

عناصر التكلفة	ضياع قدرة الإنتاج	ضياع التكلفة الدراسية	التكلفة الطبية	رأس مال متوفى	تكاليف الجنازة	**التكلفة الكلية**
التكلفة دج	4.769.280	574.792	12.500	254.009	40.000	**5.650.581**

المصدر: Ministère des transports, Etude d'évaluation des coûts des accidents routières, Alger 2001, P 47.

2- متوسط تكلفة الجريح:

الجدول .05. حساب تكلفة جريح لضحايا الطرق

عناصر التكلفة	ضياع قدرة الإنتاج	ضياع انتاج الأولياء	التكلفة الطبية	تكلفة الزيارات في المستشفى	انعدام القدرة عن العمل	أضرار نفسية	**التكلفة الكلية**
التكلفة دج	20.117	7.360	32.758	15.000	77.722	16.750	**169.707**

المصدر: Ministère des transports, Etude d'évaluation des coûts des accidents routières, Alger 2001, P 47.

3- تكلفة الحادث (خسائر مادية و إدارية)

الجدول .06. حساب تكلفة حادث مرور

عناصر التكلفة	خسائر السيارات	خسائر بنية الطريق	تكلفة تدخل الحماية المدنية	تكلفة تدخل مصالح الأمن	**التكلفة الكلية**
التكلفة (دج)	56.240	20.000	4.282	4.500	**85.022**

المصدر: Ministère des transports, Etude d'évaluation des coûts des accidents routières, Alger 2001, P 48.

4- التكلفة الكلية

الجدول .07. حساب تكلفة الكلية لحوادث المرور

نوع الخطورة	العدد الحوادث في 2000	التكلفة الوحدوية	**التكلفة الكلية (دج)**
الحادث	40.300	85.022	3.426.386.600
جريح	50.500	169.707	8.570.203.500
قتيل	4.100	5.650.581	23.167.382.100
التكلفة الكلية للحوادث في سنة 2000			**35.163.972.200**

المصدر: Ministère des transports, Etude d'évaluation des coûts des accidents routières, Alger 2001, P 49.

إن التكلفة الكلية للحوادث في سنة 2000 تقدر بـ **35 مليار** دج ما يعادل **100 مليون** دج يوميا، وصرح مدير المركز الوطني للوقاية والأمن عبر الطرق[57]، على حسب دراسة أجراها "**مخبر أمن الطرق**" بجامعة مستغانم أن تكاليف حوادث المرور بلغت سنة 2001 **65 مليار** دج ما يقارب يوميا **180 مليون** دج، كما أنها ارتفعت حسب ذات المصدر إلى أكثر من **100 مليار** دج سنة 2004 أي ما يفوق **270 مليون دج** يوميا.

---

[57]: تصريح مدير المركز الوطني للوقاية والأمن عبر الطرق أثناء مداخلته في اليوم البرلماني لدراسة القانون المتعلق بتنظيم حركة المرور وسلامتها وأمنها يوم 26 أفريل 2006، وثيقة صادرة عن المجلس الشعبي الوطني، ص41.

خـلاصـة الفصـل

يمكن القول بأننا إذا أردنا تفعيل كامل أفراد المجتمع، لابد أن ننمي الثقافة المرورية لدى مستعملي الطريق من مشاة وسائقين وكذا رجال المرور لأنها تنمي وعي الإنسان وفهمه لدور الآلة في حياته، ويستوعب كذلك أن التهور لن يكون شجاعة وترك المخطئ يواصل خطأه ليس تسامحا أو إكراما، وأن ارتكاب المخالفات النظامية يمس أمن المجتمع ولا يملك أي فرد حق التنازل عنه نيابة عن المجتمع.

إن لحوادث المرور نتائج وخيمة من جرحى، وفيات ومعاقين، آثار الاجتماعية والاقتصادية، ولوضع الأمور في نصابها الصحيح، فإن التحليل العلمي للمعطيات وإحصائيات حوادث المرور يكون أكثر دقه في تحديد حجم المشكلة ووضع الاستراتيجيات وتنفيذها. لكي نتمكن من معالجة مشكلة حوادث المرور، لا بد من تحليل البيانات الإحصائية، وهذا ما سوف نتطرق إليه من خلال الفصل الموالي.

الفصل الثالث: الـنماذج الـنظرية لـحوادث المـــــرور

3.1. أنماط نماذج حوادث المرور

3.2. النماذج الكلية لحوادث المرور

3.3. عرض نموذج DRAG

3.4. تقدير المسافة الكلية المقطوعة

تمـهيـد

"تُعتبر النماذج الاقتصادية القياسية وسيلة ذات أهمية بالغة في تفسير الظواهر الاقتصادية والتنبؤ بسلوكها المستقبلي لأغراض أهمها البرمجة والتخطيط الاقتصادي"[58].

إن الهدف الرئيسي من عملية النمذجة، في مجال حوادث المرور هو تحديد العوامل المؤثرة والتي تزيد من خطورة الطريق على الخصوص، وهذا يرتبط بالتنقل، الحالة الاقتصادية، الديموغرافية وكذلك تقلبات الحركة والأمن المروري.

لقد كانت بداية ظهور نمذجة حوادث المرور من طرف Smeed (1949) الذي ساهم كثيرا في بناء نماذج التنبؤ السنوية لقتلى حوادث المرور، ولكن أعماله لم تنجح في شرح انخفاض عدد القتلى المسجل في البلدان الأوروبية في أوائل السبعينيات، ونتيجة لذلك وضعت نماذج أخرى خلال سنوات ثمانينات ومع تطور المعطيات ظهر نموذج **DRAG** (**D**emande **R**outière, **A**ccidents et **G**ravité) (Marc Gaudry,1984) وتفرعت منه عدة نماذج مثل؛ DRAG-2 (Gaudry, 1995)، و TAG (**T**rafic, **A**ccident, **G**ravité) (Jaeger, 1999) و غيرهما، حيث سمحت بإدخال اكبر عدد ممكن من المتغيرات الخارجية.

[58]: مولود حشمان، نماذج وتقنيات التنبؤ قصيرة المدى، طبعة 2002 ديوان المطبوعات الجامعية، الجزائر.

3. النماذج النظرية لحوادث المرور

1.3. أنماط نماذج حوادث المرور

إن النماذج تصنف إلى مجموعتين رئيسيتين: نماذج وصفية ونماذج تفسيرية، المعطيات المستعملة يمكن أن تكون كلية أو جزئية، والتنبؤ يقوم على السلاسل الزمنية. إن بنية النموذج تستند على عدد الحوادث، الضحايا، شدة الحوادث.

1.1.3. النماذج الوصفية

إن النموذج الوصفي يسمح لنا بوصف العلاقة بين المتغير التابع والمتغيرات التفسيرية دون الكشف عن درجة العلاقة السببية. النماذج الوصفية المطورة، في مجال حوادث المرور لها أشكال مختلفة، منها نماذج كثير حدود تأخذ في الحسبان الاتجاه العام في الفترة القصيرة، أيضا نماذج أسية ونماذج السلاسل الزمنية، في حالة معطيات شهرية، تستخدم بعد التعديل الموسمي، من أجل تحليل تطورات عدد الحوادث والضحايا.

النماذج الوصفية الأكثر شيوعا في وصف هذه الظاهرة هي من نوع نماذج الانحدار الذاتي والمتوسطات المتحركة التكاملية ويرمز لها بالرمز ARIMA[59]، طورت في سنوات 1970 من طرف Box-Jinkins، هذه النماذج تعتمد على سلاسل مستقرة في الزمن وذات علاقة ثابتة بين المشاهدات في اللحظة t والمشاهدات التي سبقتها، حيث نوعين من النماذج يعطيان هذه العلاقة، نموذج الانحدار الذاتي (AR) ونموذج المتوسطات المتحركة (MA)، أهمية هذه النماذج أنها لا تحتاج إلا إلى معطيات السلسلة المراد تحليلها. جرب هذا النوع من النماذج في بريطانيا ولكنه لم يتطابق مع التطورات الحاصلة، فهو يعتبر من النماذج الوصفية فقط لهذه الظاهرة[60].

[59] : Auto-Regressive Integer Moving Average.
[60] : Slimane HIMOURI, Modèle théorique de suivi de l'insécurité routière en Algérie 1970-2002, Thèse de doctorat d'Etat, Université des sciences et de la technologie d'Oran Mohamed BOUDHIAF, Faculté d'architecture et de génie civil, 2005, PP 47-48.

2.1.3. النماذج التفسيرية

النموذج التفسيري يسمح لنا بالتأكد أو رفض فرضية وجود علاقة بين المتغيرات التفسيرية والمتغير التابع. من المفترض أن النموذج التفسيري يصف عدد المتغيرات التفسيرية المرتبطة بالمتغير التابع. في مجال أمن الطرق، هذه النماذج تستخدم عادة لشرح تطور خطر الطرق وضحايا الحوادث، عن طريق إدخال مختلف العوامل الاقتصادية، الديموغرافية، المناخية والتنظيمية، وكذلك عوامل وسيطة كالمتغيرات الصماء. هذه المتغيرات الصماء تمثل عموما قياسات الآمان (مثل وضع حزام الأمن فهي تأخذ القيمة 0 أو 1 تبعا لانعدامها أو وجودها لكل مشاهدة).

نموذج (1949) Smeed[61] أعطى أول علاقة بين عدد القتلى، عدد المركبات، حجم المجتمع. ثم تتابع تطور عدة نماذج تفسيرية. حيث ظهرت النماذج الكلية لخطر الطرق في بداية الثمانينات، نموذج Gaudry (1984) الذي يعتبر بمثابة النموذج المرجعي حيث أدخل العلاقة بين عدد الكيلومترات المقطوعة والخطر (عدد القتلى)، ثم قام Minter (1987) بتطوير نموذج أسي[62].

تَتَابع تطور النماذج حيث اتسمت بالتعقد من اجل تفسير أحسن وتقيم تأثير العوامل الخارجية على تطور مؤشرات خطر الطرق بإدخال العديد من المتغيرات التفسيرية كخصائص الممرات، الظروف المناخية ومعدل شرب الكحول وغيرهم. في السنوات الأخيرة تم بناء عدة نماذج تعتمد على المعطيات الشهرية الجزئية في العديد من البلدان[63].

61: $F = 0.0003(NP^2)^{\frac{1}{3}}$ ؛ حيث أن F: عدد القتلى؛ N: عدد المركبات؛ P: عدد السكان.

62: حيث أن c,b,a ثوابت مقدرة، (V_t) عدد الكيلومترات المقطوعة؛ عدد القتلى F_t (الخطر) $\frac{V_t}{F_t} = c + b(1 - e^{\frac{\int_0^t v_u d_u}{a}})$

63 : Slimane HIMOURI, Modèle théorique…, Idem, pp 49-50.

3.1.3. التعرض وخطر الطريق

مشكلة حوادث المرور يمكن وصفها أو نمذجتها باستخدام الأبعاد الثلاثة، التعرض، خطر الطريق وجسامة الحوادث، على هذا قام نموذج DRAG لـ Gaudry (1984). تقوم النمذجة على أساس مجرى الأحداث التي أدت إلى وقوع حوادث أو الضحايا، والذي يفسر كل من عدد الحوادث والضحايا بدلالة التعرض وخطر الطريق.

يُعرف Rumer (1999) مشكلة انعدام أمن الطرق على النحو التالي :

عدد الحوادث = التعرض × الخطر.

عدد الضحايا= التعرض × الخطر× الجسامة.

عند التشخيص العام للأمن في الطرق أو من أجل معرفة إذا كان هناك تحسن في وضعية، من المهم التمييز بين مفهومين التعرض للحوادث وخطر الحوادث.

إن التعرض للحوادث[64] على العموم موجود في جميع أنواع وسائل النقل يتمثل في تكرار السَير، وهو يفسَر بكيلومترات المركبات (المسافة المقطوعة). وهو يتأثر بعوامل خارجية أخرى. أما خطر الطرق فيُعرف بأنه حاصل قسمة عدد الحوادث على التعرض، وكثيرا ما يستخدم لقياس مستوى سلامة الطرق المتعلقة نسبيا بالتعرض (Hakkert A.S & Braimaister L.2002).

خطر الحوادث = عدد الحوادث / التعرض للحوادث

نلاحظ أنه كلما زاد التعرض زاد خطر الطريق، إن المؤشر العادي لخطر الطريق من وجهة نظر النقل هو معدل الحوادث بالنسبة لآلاف المركبات×الكيلومترات، إن هذه النسبية يدعمها تجريب العديد من نماذج جزئية عند مستوى خطر مقبول لوقوع الحوادث. في بعض النماذج يدرج التعرض كمتغير مُفسر لخطر الطريق، حيث أن أغلب سياسات أمن الطرق تعتمد أساسا على الحد من التعرض كوسيلة لمكافحة خطر الطريق.

[64] : التعرض للحوادث، يقاس بمسافة سير المركبات التي يعبر عنها بعدد الكيلومترات المقطوعة، وهو ذو ارتباط موجب بعدد الحوادث و عدد الضحايا.

2.3. النماذج الكلية لحوادث المرور

إن الهدف الرئيسي المتوخى من بناء النماذج الكلية لحوادث المرور هو تفسير على المدى البعيد لحوادث الطرق والضحايا، حيث أن عدة متغيرات تفسيرية تستخدم في مثل هذه النماذج، مما يستلزم أن بعضها له معنوية إحصائية ضعيفة. وبنية النماذج لا تستوي إلا على متغيرات ذات معنوية (دلالة) إحصائية كبيرة في معظم الحالات، مع العلم أن هناك متغيرات أخرى مهمة ولكنها لا تدخل في عملنا هذا (مثل طول الطرق ذات ممر، ممرين، 3 ممرات، 2x2 ممر، 3x2 ممر) لعدم توفر سلاسلها الزمنية. إن نتائج مختلف النماذج ينبغي أن تسمح لواضعي السياسات على فهم أفضل لهذه الظاهرة.

1.2.3. البنية العامة

على العموم، إن أي نموذج هو من شكل: **Y = F (X)** ؛ حيث **Y** يمثّل المتغير التابع في النموذج (عدد أو نسبة الحوادث أو الضحايا) و**X** يمثل شعاع المتغيرات التفسيرية (المعايير الاقتصادية، الديموغرافية والتنقل)، بعض النماذج تشمل متغيرات وسيطة من أجل معرفة أثر التغييرات السياسة.

1.1.2.3. المتغيرات التابعة

المتغير التابع في نموذج كلي لحوادث المرور يمكن أن يكون عدد الحوادث الجسمانية أو المميتة أو عدد الضحايا (الجرحى والقتلى)، هذه المتغيرات يمكن التعبير عنها على شكل عدد مطلق (مثلا عدد القتلى) أو نسبة أي معدل (عدد قتلى لكل 100 ألف مركبة).

إن استخدام معدل كمتغير تابع في نموذج يضمن العلاقة الخطية بين عدد الحوادث والعامل المستعمل في التقدير، فعلى سبيل المثال، فان معدل 5 قتلى لكل 100 ألف سيارة يمكن أن يكون على منوال 400 قتيل و800 ألف مركبة، أو على منوال 200 قتيل و 400 ألف مركبة، الحالتين مختلفتين لكن المعدل متساوي، يستلزم ثبوت قيمة الخطر بالنسبة للمركبة حيث أن عدد المركبات غير متساوي. في كثير من البلدان، عدد القتلى لا يرتفع نسبيا مع ارتفاع مستوى معدل الآلية (Taux de Motorisation).

وثمة مشكلة أخرى باستخدام المعدل كمتغير تابع، بَيَنَها Hoxie (1984) ألا وهي إذا كانت المتغيرات الطبيعية ذات ارتباط مع عدد القتلى أو المتغيرات المستقلة، فحينئذ

يصعب إجراء الاختبارات الإحصائية للنموذج. ومنه فقد يفضل استخدام الأعداد المطلقة للحوادث أو الضحايا كمتغيرات تابعة، وعليه فإن عامل التعرض يدرج في النموذج ضمن المتغيرات المفسِرة.

2.1.2.3. المتغيرات التفسيرية

إن المتغيرات المدرجة يجب أن تكون ذات دلالة اقتصادية وإحصائية في نفس الوقت، تبنى هذه النماذج على أساس نظريات تُفسر ظاهرة حوادث المرور، تُستمد هذه النظريات من تجميع نتائج تجريبية لنماذج عالمية موجودة في تخصصات أخرى؛ مثلا، كلما زاد العدد الإجمالي لمسافات السير فان عدد حوادث المرور الجسمانية يزيد، والعلاقة بين هذين المتغيرين مباشرة، مما يعني أن المزيد من التعرض (المسافة المقطوعة لكل مركبة) يزيد من احتمال وقوع حوادث المركبات، والواقع أن الدراسات التجريبية تدعم هذا الصلة الإيجابية. فرضية أخرى اختبرها كل من Hoxie وSkinner (1985) تتعلق بخطر الطرق، حيث أنهما أكدا أن الخطر الأكبر عند السائقين الأكثر مجازفة (الشباب والسائقين عديمي الخبرة)، وكذلك في السياقة الليلية وفي المناطق الريفية.

2.2.3. اختيار المعطيات

استخدم بعض الباحثين معطيات مقطعية[65]، على وجه الخصوص في الولايات المتحدة الأمريكية (Loeb 1987, Sivak 1983, Peltzman 1975)، غير أن معظم الدراسات تمت باستخدام معطيات سلاسل زمنية سنوية(Peltzman 1975, Eshler 1977, Zlatoper1984) (Joksch 1984, Partyka 1984) أو شهرية (Cooper 1986, Wagenaar 1984) (Gaudry 1984, Blum and Gaudry 1992, Jaeger 1998)، ولجأ البعض الآخر إلى المزج بين المعطيات و السلاسل الزمنية ما يعرف بالبيانات المقطعية (Panel Data) (Fridstrom et Ingebrigtsen 1989, Fridstrom 1999)

إن الميزة الإيجابية للتحليل المقطعي هو توفر المعطيات، وإمكانية الحصول على المتغيرات وذلك عن طريق المشاهدة؛ يشْكل على هذا التحليل أن بعض المتغيرات تختلف طريقة حسابها من بلد إلى آخر أو في البلد الواحد، أو المتغيرات التي لها أثر على وتيرة

[65]: وهي الإحصائيات المأخوذة في تاريخ محدد مثل تحقيق صبر الآراء أو عملية جرد في يوم معين.

وجسامة حوادث الطرق، مع العلم أن بعض المتغيرات يصعب قياسها (مثل التضاريس، المناخ، ونمط الحياة)، هذا الاختلاف الغير قابل للقياس قد يوهم بوجود ارتباط بين عدد الحوادث والمتغيرات المفسِرة، مما يُصعب تفسير النتائج.

أما فيما يخص تحليل السلاسل الزمنية للمتغيرات، كمثل المناخ وأسلوب الحياة فهي نسبيا ثابتة في نفس البلد وفي فترة محددة، حيث أن المعطيات السنوية تحتاج إلى فترة طويلة نسبيا (أكثر من 30 سنة)، بغية إعطاء دور أكبر لتغيرات التي يمكن أن تحدث على سبيل المثال في تصميم المركبات، البنية التحتية ومواقف السائقين. في حين المعطيات الشهرية تتيح اختيار فترة زمنية قصيرة من (5 إلى 10 سنوات) توفر عدد كبير من المشاهدات. ولكن من الناحية العملية فالمعطيات الشهرية قد لا تكون متاحة لجميع المتغيرات قيد الدراسة.

بصفة عامة، إذا كانت بعض المتغيرات حذفت من التحليل، بسبب عدم وجودها أو لأسباب أخرى، مما قد يُدرج حد الخطأ في النموذج بصفة منتظمة (على حسب خصوصية النموذج يَندَرج الخطأ)، ونتيجة لذلك فان التقنيات المستخدمة ينبغي أن تأخذ في عين الاعتبار التغيير غير مفسَر في حد البواقي والتغير الداخل في حد الخطأ (Hétéroscédasticité) الذي يقلل من فعالية التقديرات، إن تقنية التقدير الفروق المربعة العادية (OLS) ليست مناسبة لهذا النوع من النماذج، حيث أن النمذجة الخطية التفاعلية المعممة (Generalized Linear Interactive Modelling) GLIM هي الأفضل في هذه الحالة((Fridstrom et Ingebrigtsen (1989 و(Gaudry et Lassare (2000)).

3.2.3. مشاكل التقدير

إن اختيار بنية النموذج يعتمد أساسا على طبيعة الظاهرة المدروسة، وأيضا على مختلف العلاقات التي توجد بين المتغير التابع والمتغيرات التفسيرية من جهة، وبين المتغيرات التفسيرية مع بعضها البعض من جهة أخرى، إن مشكل الارتباط الخطي للمتغيرات التفسيرية فيما بينها يصعب تقدير التأثير الحقيقي لكل متغير مفسِر.

1.3.2.3. الارتباط الخطي

الارتباط الخطي هو أن بعض المتغيرات المفسِرة المدرجة في النموذج تتغير في وقت واحد -أي لديها مركبة الاتجاه العام- مع وجود علاقة اقتصادية تربط بينها، مما يجعل تحديد وتقييم الآثار المترتبة لكل متغير على المتغير التابع صعبا أو مستحيلا. على سبيل المثال سلسلة زمنية لناتج القومي الإجمالي، الدخل الشخصي، عدد المركبات، عادة ما تكون مرتبطة ارتباطا قوي يصعب فصل تأثير التغيرات الاقتصادية على عدد الحوادث وكذلك التعرض.

مشكلة مماثلة للارتباط الخطي، قد تكون موجودة على وجه الخصوص في المعطيات المقطعية، حيث أن السلاسل الزمنية السنوية تظهر فيها مركبة الاتجاه العام (trend) كعنصر قوي، حيث أن بعض المتغيرات التفسيرية تكون مرتبطة ارتباطا قويا فيما بينها مع وجود مركبة الاتجاه العام للمتغيرات. كذلك تأثير التعرض أو عوامل اقتصادية قد يكون تأثيرها غير واضح في خضم التغيرات المستمرة. من ناحية أخرى فإن السلاسل الزمنية الشهرية على العموم هي أكثر تذبذب، لأنها ليست تجميعية، مما ينتج عنه ارتباط ضعيف وتأثير المتغيرات التفسيرية يمكن أن تكون أفضل تقدير.

وجود ارتباط خطي بين المتغيرات التفسيرية يقود إلى تقديرات متحيزة مع مؤشرات عوامل غير متوقعة. وعلاوة على ذلك فإن الارتباط الخطي لا يؤثر على قدرة معادلة التنبؤ للظاهرة، ولكنه يجعل تقدير مساهمة كل عامل مستحيلة (Neter et al., 1996).

2.3.2.3. بنية حد الخطأ

أغلب النماذج المقطعية تتضمن حدود أخطاء مستقلة، غير أن النماذج القائمة على السلاسل الزمنية غالبا ما تحتوي أخطاء غير مرتبطة ذاتيا (Zlatoper 1984, 1987). إن ارتباط الأخطاء في نماذج تعتمد على سلاسل زمنية شهرية هو ناجم عن تأثير مركبتي الموسم والاتجاه العام، هذا الارتباط يمكن أن يعطي معلمات متحيزة التقدير. إن سيرورة (إجراء) ARIMA (Box et Jenkins 1970) وتحليل البنية (Harvey et Durbin 1986) يُستخدمان من أجل معرفة المعلمات غير منحازة التباين المشترك لحد الخطأ، في ظل ارتباط المتغيرات.

أما Hoxie (1984) طبق الطريقة التقليدية "خاصة" (ad hoc) من أجل تحقيق استقلالية بين حدود الأخطاء، باستخدام المتغيرة الفصلية الصماء وتصحيح الارتباط الذاتي للأخطاء من الدرجة الأولى، أسلوب مماثل استخدمه Scott (1986) حيث قام بإدراج متغير ذو نزعة خطية ومتغيرة فصلية صماء في نموذج الانحدار البسيط للحوادث في المملكة المتحدة.

3.3. عَرض نموذج DRAG

إن نموذج DRAG (**D**emande **R**outière, **A**ccidents et leur **G**ravité) لـ M. Gaudry (1984) يُعتبر نموذج مَرجعي بالنسبة لغالبية النماذج الكلية لحوادث المرور، هذا النموذج قائم خصيصا على شرح كل من، الطلب على الطريق، حوادث المرور وجسامتها، باستعمال منهجية تسمح بتقييم أهمية كل عامل من العوامل المفسِرة في حين تعمل على سحب أكبر قدر ممكن من المعلومات من الجزء الغير مفسر أو حد الخطأ.

إن نموذج DRAG يحلل كل من:

- الطلب على الطريق (الذي يقاس باستهلاك البنزين و المازوت)؛
- الأصناف الثلاثة للحوادث (حوادث يَنتج عنها ضرر مادي فقط، جريح على الأقل وقتيل على الأقل)؛
- مِعيارين للجسامة (عدد الجرحى والقتلى في الحوادث الجسمانية)

استخدمت فيه معطيات شهرية لكيبك (Québec) في كندا، من ديسمبر 1956 إلى ديسمبر 1982.

1.3.3. بنية النموذج

يتشكل نموذج DRAG من خمسة مستويات، هذا التقسيم يهدف إلى تقييم تأثير مختلف العوامل على؛ الطلب على الطريق أو عدد حوادث وجسامتها.

المستويين الأول والثاني يشكلان "معادلات الطلب على الطريق". حيث أن المستوى الأول يمثل نموذج مبيعات الوقود (DC) من بنزين ومازوت، هو مجموع مبيعات الوقود المستهلك في الطريق (DR) ومبيعات استخدام خارج الطريق (DNR)؛ مثل الفلاحة

والورشات الكبرى، إن استهلاك الوقود خارج الطريق يوضح بمجموعة من العوامل المفسرة للمبيعات خارج الطريق (X^{dnr})، أما X^{dr} فهي متغيرات تحدد مبيعات الوقود المستهلك في الطريق. كما تشير إلى ذلك العلاقة المعطاة في الشكل الموالي.

الشكل.03. معادلات الطلب على الطريق (D)

المستوى **1**:

$$DC = (DNR + DR) = \sum_i \beta_i X_i^{dnr} + \sum_j \beta_j X_j^{dr} + e^{dr} \quad (D\text{-}1)$$

DC : الطلب على الوقود.
DNR : الطلب على الوقود لغرض استهلاكه خارج الطريق.
DR : الطلب على الوقود لغرض استهلاكه في الطريق .
X^{dnr} : متغيرات تفسر مبيعات الوقود لغرض استهلاكه خارج الطريق.
X^{dr} : متغيرات تفسر مبيعات الوقود لغرض استهلاكه في الطريق.
e^{dr} : يمثل خطأ البواقي.

المستوى **2**:

$$DR \longleftarrow (X^{DR}) \quad (D\text{-}2)$$

DR : الطلب على الطريق
X^{dr} : متغيرات تفسر مبيعات الوقود لغرض استهلاكه في الطريق

المصدر: Marc Gaudry, DRAG (un modèle de la Demande Routière, des Accidents et de leur Gravité), Université de Montréal, Québec 1984, pp22.

يهدف المستوى الثاني إلى تفسير مبيعات الوقود المستهلك في الطريق (X^{dr}) حيث يتم تعديلها وتصحيحها حتى تكون خالصة لاستهلاك الطريق.

المستويات الباقية تتضمن "معادلات أداء الأمن المروري"، حيث أن المستوى الثالث يشرح عدد الحوادث AC، وذلك باستعمال الطلب على الطريق (التعرض) وعوامل أخرى X^{vi} تدخل في تفسير الحوادث المرورية (عدد الضحايا)، ويتم تقسيم الحوادث إلى ثلاثة أصناف (مادية، على الأقل جريح، على الأقل قتيل) وصنفين تجميعيين (الجسمانية و إجمالي الحوادث).

جسامة الحوادث (GR) تمثل المستوى الرابع والك ينعكس من خلال استعمال قياسين: معدل الجرحى ومعدل الوفيات، وهما عبارة عن حاصل قسمة كل من عدد الجرحى والقتلى على عدد الحوادث الجسمانية. أما المستوى الخامس يركز على تفسير الضحايا إجمالا وبالتمييز بين القتلى والجرحى. وهو عبارة عن إعادة تشكيل لإحصائيات المستويين الثالث والرابع.

إن مبيعات الوقود المستهلكة في الطريق المتحصل عليها في المستوى الثاني تعتبر جزء مهم جدا، وذلك لاستعمالها في كل المتغيرات المفسِرة لعدد الحوادث بمختلف أنواعها وجسامتها. كما هي مبينة في الشكل التالي.

الشكل.04. معادلات أداء الأمن المروري(P)

المستوى **3**:

$$AC \leftarrow (DR, X^{vi}) \qquad \text{(P-3)}$$

AC : عدد الحوادث.
DR : الطلب على الطريق.
X^{vi} : متغيرات تفسر عدد الضحايا.

الأصناف الثلاثة للحوادث:

MA: حوادث ذات ضرر مادي فقط. (P-3.1)

NM: حوادث خلفت عل الأقل جريح. (P-3.2)

MO: حوادث خلفت عل الأقل قتيل. (P-3.3)

تجميعها على شكل صنفان

COR= NM + MO : حوادث ذات أضرار جسمانية. (P-3.4)

ACC= MA + NM + MO: المجموع الكلي للحوادث. (P-3.5)

المستوى **4**:

MBC = HT/COR: معدل الجرحى وهو عدد الجرحى على الحوادث الجسمانية. (P-4.1)

MTC = DE/COR: معدل الوفيات وهو عدد القتلى على الحوادث الجسمانية. (P-4.2)

المستوى **5**:

VI = AC * GR (P-5)
HT = (NM+MO)*MBC (P-5.1)
DE = (NM+MO)*MTC (P-5.2)
VI = HT+DE (P-5.3)

VI : عدد الضحايا
AC : عدد الحوادث.
GR : جسامة الحوادث
HT : عدد الجرحى
DE : عدد القتلى

المصدر: Marc Gaudry, DRAG (un modèle de la Demande Routière, des Accidents et de leur Gravité), Université de Montréal, Québec 1984, pp23-29.

خلاصة القول، إن نموذج DRAG هو نموذج تفسيري ذو بنية مكونة من جزء مفسِر للطلب على الطريق وآخر لأداء الأمن المروري، يدخل الجزء الأول في تفسير الجزء الثاني.

2.1.3.3. التركيبة الاقتصادية

العوامل التفسيرية المدرجة في نموذج DRAG تصنف إلى 07 أصناف كما هي مبينة في الشكل الموالي.

الشكل.05. تصنيف متغيرات نموذج DRAG.



الصنف	المتغير		التفسير
1. D		=	التابع
2. P		=	السعر
3. M	Q-	=	الآلية - الكمية
	C-	=	الآلية - خصائص المركبات
4. N	L-	=	الشبكات – القوانين – التنظيمات – الشرطة
	T-	=	الشبكات – مستوى خدمات مختلف أنواع النقل
	I-	=	الشبكات – البنية التحتية – المناخ
5. Y	G-	=	المستهلكون – الخصائص العامة
	A-	=	المستهلكون – السن
	S-	=	المستهلكون – الجنس
	E-	=	المستهلكون – غير يقض أو يقض
6. A		=	الأنشطة الاقتصادية النهائية أو الوسطية
7. ET	AD-	=	البقية – قرارات إدارية تؤثر على القياس.
	AG-	=	البقية – تراكمات: تركيبة شهرية
	SC-	=	البقية – موسمي وثابت

المصدر: Marc Gaudry, DRAG (un modèle de la Demande Routière, des Accidents et de leur Gravité), Université de Montréal, Québec 1984, P 41.

D : المتغيرات التابعة

إن المتغيرات التابعة في هذا النموذج تمثل إما الطلب على الطريق أو الأداء المروري، حيث أن حيث أن الأول يدخل كمتغير مفسر في الأداء المروري. وعادة ما يكون تمثيل الطلب على الطريق خطي، وذلك راجع لزيادة التدريجية في شبكة الطرق التي قد

تصاحب بزيادة معتبرة لاستهلاك الوقود. كما أن إدخال متغيرات تابعة متأخرة في معادلة الطلب على الطريق لا يعكس سرعة استجابة المستهلكين.

P : الأسعار

تكمن في مختلف الأسعار التي تدخل في تفسير الطلب على الطريق من أسعار الوقود، وسائل النقل العام، صيانة المركبات وتكاليف المعيشة، وبالتالي تدخل في تفسير ظاهرة حوادث المرور.

M : المركبات

إن المركبات هي أحد العناصر الثلاثة التي تتسبب في الحوادث، فهي تدخل إما في شكل عدد المركبات (M-Q) بمختلف أنواعها، أو بخصائص المركبات (M-C) عند شرائها (مثل الحجم، الميزات، توفر حزام الأمن)، حيث أن درجة توفرها وإمكانية شرائها له التأثير البالغ على مبيعات الوقود وبالتالي الطلب على الطريق الأداء المروري.

N : الشبكات

الأفراد لهم دور كبير في الحوادث، وهم يخضعون مباشرة لقانون المرور(N-L) ومتابعة رجال الأمن، حتى تنتظم الحركة المروية. كذلك مستوى خدمة وسائل النقل (N-T) يؤثر في الطلب على الطريق وينقص رغبة الأفراد في شراء المركبات إذا كانت ذات خدمة عالية الجودة. خصائص البنية التحتية (N-I) لها تأثيرها أيضا خاصة على سرعة السير وبالتالي فهي تؤثر على حوادث المرور وجسامتها.

Y : خصائص السائقين

إن خصائص السائقين لا يمكن الاستغناء عنها في هذه الظاهرة كخصائصهم العامة (Y-G) أو سنهم (Y-A)، جنسهم (Y-S) وحالة يقظتهم (Y-E). وذلك من خلال نسبهم في عدد السكان ومختلف تطوراتهم، والعوامل التي تؤثر بشكل أو آخر على المستهلكين، سواء كانوا سائقين أو مشاة، كتغير مخزون السائقين وبالتالي التأثير في الطلب على الطريق، وعلى الحوادث وجسامتها.

A : النشاطات الاقتصادية

إن العمل يدخل في معادلات الطلب على الطريق كمتغير يعكس النشاط الاقتصادي، بينما في معادلات الأداء، نركز على أسباب التنقل حيث ندرج متغيرات على شكل نسبة،

وهي تساوي إلى DR\PA$_a$؛ حيث أن(PA$_a$) يمثل ثلاثة عوامل؛ عدد الفئة العاملة، مبيعات التجزئة وأيام العطل، وهي البسط، و (DR) يمثل مبيعات البنزين المستهلك في الطرق وهي المقام. حيث لا يمكن معرفة نصيب كل عامل من العوامل الثلاثة في التنقلات، في خضم الحياة الاجتماعية الجد متشعبة.

Et : البقية

هذا العنصر يحتوي على متغيرات تأثير على القياس (ET-AD)، وهي تستغل من محضر حوادث المرور المحرر من طرف رجال الأمن أو عند شركات التأمين وهي تساعد حساب عدد الحوادث المادية والمجموع الكلي للحوادث.

المتغيرات التجميعية (ET-AG)، وهي تمثل طول مدة الشهر (30 أو31 يوم)، وكذلك متغير الموسم (ET-SC) الذي يعكس التقلبات الموسمية.

3.1.3.3. الصيغة القياسية

معادلات نموذج DRAG كأي نموذج فهو يربط بين المتغير التابع والمتغيرات المستقلة، في الجزء المسمى "الجزء النظامي"، الذي هو من أجل كل مشاهدة t

$$y_t^{(\lambda_y)} = \sum_{k=1}^{k} \beta_k \; X_{k_t}^{(\lambda_X)} + u_t \qquad (1)$$

أما الجزء الثاني u$_t$ فهو نموذج الخطأ المسمى "الجزء العشوائي".

k : عدد المتغيرات المستقلة.

ننوه إلى وجود تحويل Box Cox للمتغيرات (يظهر في أس المتغير(λ))، الذي يستعمل في دوال الطلب على النقل (Gaudry et Wills, 1978)، يعرف كما يلي:

$$y^{(\lambda)} = \begin{cases} \dfrac{y^{\lambda} - 1}{\lambda} & ,\lambda \neq 0 \\ \ln y & ,\lambda = 0 \end{cases}$$

هذا التحويل يشيع استخدامه في العديد من المجالات، عندما لا توجد لدينا أية فكرة عن العلاقة بين المتغيرات أو عندما نريد اختبار بعض الأحكام المسبقة التي تربط بين المتغيرات.

في المعادلة (1) إذا كان $\lambda_y = \lambda_x = 1$، فالدالة عبارة عن انحدار خطي وإذا كان $\lambda_y = \lambda_x = 0$ يصبح نموذجاً خطياً ذو متغيرات لوغاريتمية، وبما أن مقلوب اللوغاريتم هو الدالة الأسية، فان القيم $\lambda_x = 0$ و$\lambda_x = 1$ يعادلان : $y = \exp\left(\sum_k \beta_k \; X_k\right)$.

فلسفة هذا النموذج القياسي هو تحقيق التوازن بين الجزء الثابت والعشوائي. في الجزء الثابت المعطيات هي التي تحدد شكله الوظيفي (خطي، أو غيره)، أما حد الخطأ سوف نسعى إلى الهدف الحصول على أخطاء البواقي غير مرتبطة مع الزمن (شوشرة بيضاء) وذات تباين مشترك ثابت[66].

من أجل التأكد من هذا التوازن نحتاج إلى مرحلتين من النمذجة. في أول الأمر، نشكل نموذج الانحدار؛ حيث غالبا ما نقدر النموذج الخطي ($\lambda_y = \lambda_x = 1$) والنموذج اللوغارتمي ($\lambda_y = \lambda_x = 0$)، ونختار النموذج الأفضل، مع إمكانية إدراج متغيرة صماء أو متغيرتين ذات القيم الثنائية (0 أو 1) التي تمثل تغير في تطور الظاهرة كتطبيق قانون مرور جديد أو غير ذلك.

4.3. تقدير المسافة الكلية المقطوعة

1.4.3. أساليب تقدير المسافة الكلية المقطوعة للمركبات

إن المتغير الأكثر تمثيلا لنشاط التنقل البري هو من دون شك المسافة المقطوعة. إن النماذج الكلية لحوادث المرور تستخدم الأميال المقطوعة كمفسر رئيسي لتعرض. وهو يقدر انطلاقا من "كيلومتر×المركبة". معرفة الأميال المقطوعة أمر ضروري لدراسة السلامة على الطرق. يستند هذا التقدير كثيرا على دراسة حجم الحركة المرورية.

إن تقدير المسافة لا يتطلب فقط دراسة الحركة المرورية، وإنما أيضا إجراء دراسات حول تطورات حظيرة المركبات، الطرق، ومبيعات الوقود. ويعتبر المتوسط السنوي لحركة المرورية اليومية مقياس لحجم حركة المرور على الطرق.

يعتبر تقدير عدد كيلومتر×المركبة مقياس لتحديد التعرض والسلامة على الطرق، وقد اعتمد في نهاية السبعينيات على طريقتين لتحديد المسافة المقطوعة وهو يحسب بالنسبة

---

[66]: إذا لم تكن u_t شوشرة بيضاء وذات تباين مشترك ثابت نلجأ إلى نمذجة حد الخطأ التالية: حيث : $\lambda_{zi}, p_j, \alpha_i$: هي معلمات مقدرة؛

$$u_t = \left[\sqrt{\exp\left(\alpha_0 + \sum_{i=1}^{I} \alpha_i \; Z_{it}^{(\lambda_{zi})}\right)}\right] \times v_i \quad ...(2)$$

Z_{it} : متغيرات تحدد التباين المشترك لحد الخطأ حتى يكون ثابت؛

$$v_t = \sum_{j=1}^{L} p_j \; v_{i-j} + w_i \qquad ...(3)$$

v_t : متغير الارتباط الذاتي للأخطاء؛ w_t : شوشر بيضاء.

إن هذه النمذجة تكون في آن واحد مع المعادلة (1)، ومن أجل تعظيم هذه الدالة تتطلب خوارزميات متخصصة. وقد نستعمل المعادلة رقم (3) مباشرة.

لعدد كيلومترات×المركبات. الطريقة الأول تقوم أساسا على الحساب المباشر لحجم حركة المرور في الطرق، والثانية وهي الأحسن تقوم على أساس المتوسط السنوي للمسافة المقطوعة، المسافة الكلية تقدر على أساس كمية الوقود الذي تستهلكه الحظيرة.

1.1.4.3. كيلومترات وحجم حركة المرورية

أساليب حساب حركة المرورية تطورت كثيرا في أواخر القرن العشرين، التطور التكنولوجي لمعالجة الصور، معدات الحساب وبرامج الإعلام الآلي المستخدمة في حركة المرور ساعدت على تحسين نوعية ودقة البيانات، في بداية الثمانينات جرت عدة محاولات من أجل إيجاد علاقة مباشرة بين حجم الحركة وعدد الأميال المقطوعة. والصعوبة الرئيسية تكمن في أن حجم حركة المرور وحدها لا يمكن أن تعكس التقلبات الفعلية للحركة، وإنما هو حساب متوسط حجم الحركة. وهناك أيضا صعوبات في التمييز بين المناطق الريفية والمدن في حركة المرور أو بين حركة المركبات الخفيفة والثقيلة.

العديد من البلدان المتقدمة تستخدم أدوات حساب دائمة في الطرق الريفية والحضرية في الطرق الأكثر استعمالا.

كيلومتر×المركبة يقدر على أساس مسح حجم الحركة في الأجزاء الرئيسية من الطرق (Cardoso et Macedo, 1997). حجم الحركة المرورية يمكن الحصول عليها انطلاقا من تحديد المتوسط السنوي للحركة المرور اليومية (يحسب م.س.ح.م.ي لكل مقطع من طريق يقدر نتيجة للقياسات العشرة القصوى لحركة المرور اليومية في كل مقطع). من جانب آخر، حركة المرور على الطرق السريعة تقدر باستخدام أحجام الحركة الساعية في 365 يوم من سنة معينة، وملاحظتها تكون في أماكن رسم العبور[67].

2.1.4.3. كيلومترات المركبة ومبيعات الوقود

تم حساب عدد الكيلومترات المقطوعة من طرف المركبات على أساس المتوسط السنوي للمسافة المقطوعة، وهو ينتج عن كامل شبكة الطرق وبالنسبة لكامل الأسطول. والواقع انه ليس من السهل تقدير عدد الكيلومترات المقطوعة في المناطق الحضرية وحدها أو في المناطق الريفية، ويرجع ذلك إلى صعوبة تقدير حركة المرور على كامل شبكة الطرق.

[67]: رسم العبور يكون بواسطة جهاز عّد، مربوط بسلك معدني مثبت على الطريق (يقطع الطريق) في مناطق معينة.

إن تقدير إجمالي المسافة (كيلومترات×المركبات) انطلاقا من المتوسط السنوي للمسافة المقطوعة لكل نوع من العربات، وتصحيحها باستخدام بيانات استهلاك الكلي للوقود ومتوسط استهلاك الوقود لمجموع مركبات الحظيرة، إلا أن مشكل فعالية حرق الوقود تنقص من قيمة هذا التقدير، فهي تختلف على حسب سن الحظيرة وخصائصها وإلى ما غير ذلك، تمت الدراسات في ألمانيا والبرتغال نتائجها مبينة في الجدول الموالي وهي تمثل نسبة حرق الوقود من طرف مُحركات السيارات.

الجدول .08. فعالية حرق الوقود في ألمانيا والبرتغال.

البلد	بنزين	بنزين بدون رصاص	مازوت
ألمانيا	0.78-0.73%	0.780-0.725%	0.86-0.82%
البرتغال	0.75%	0.765%	0.845%

المصدر: Slimane HIMOURI, Modèle théorique de suivi de l'insécurité routière en Algérie 1970 -2002, p 96.

وقد تم وضع نموذج انحدار لحركة ذات استعمال البنزين والمازوت وهي تعكس بصفة تامة حجم حركة المرور، واستهلاك البنزين والمازوت من قبل السيارات والشاحنات، البنية العامة للنموذج المقترح واردة في المعادلة التالية:

$$C_{it} = a_i \times f_t \times (b \times E_{it} + c \times D_{it})$$

C_{it} : حركة المرور المشاهدة في البلد i خلال العام t ؛
a_i : عامل فعالية الوقود مرتبط بحظيرة سيارات البلد i ؛
f_t : الاتجاه العام لفعالية حرق الوقود؛
E_{it} : استهلاك البنزين في البلد i خلال العام t ؛
D_{it} : استهلاك المازوت في البلد i خلال العام t؛
b : عامل فعالية حرق البنزين؛
C : عامل فعالية حرق المازوت.

2.4.3. تقدير المسافة المقطوعة

إن طريقة تقدير المسافة المقطوعة في هذا البحث قائمة على أساس حجم مبيعات الوقود السنوية. عدد الكيلومترات يرتبط باستهلاك الوقود لسيارات الحظيرة، استهلاك السيارات ذات محرك المازوت والبنزين باللتر في 100 كيلومتر. تقدير عدد الكيلومترات المقطوعة في الجزائر حسب الدراسة التي قام بها سليمان حيموري بجامعة وهران، تقوم على أساس مبادئ تم تكييفها واستخدامها في العديد من البلدان الصناعية مثل كيبيك (Gaudry, 1993) وفرنسا (Lassarre et Jaeger, 1997).

عدد الكيلومترات هي نسبة استهلاك الوقود على استهلاك الطاقة أي أن

عدد الكيلومترات = [(عدد لترات الوقود) / (عدد اللترات لكل 100 كيلومتر)]x100.

إن تكنولوجيا المستعملة لتصميم المركبات في نهاية الثمانينات وبداية التسعينات، عرفت ثبات نوعا ما في استهلاك الوقود. مبدئيا هذا العمل يقوم على أساس إدخال بعض العوامل لتصحيح عناصر حرق الوقود مثل شيخوخة حظيرة المركبات، والاستهلاك المفرط بسبب الأثر الموسمي (درجة الحرارة) الفرق بين الحرق الحقيقي مقارنة مع التي يقدمها المصنعون أو المحسوبة في المختبرات[68]. حيث بالنسبة لمحرك البنزين هو كالتالي:

5 لتر لكل 100 كيلومتر لدراجة النارية؛
7 لتر لكل 100 كيلومتر لسيارات الخاصة؛
8 لتر لكل 100 كيلومتر لسيارات النفعية؛
33 لتر لكل 100 كيلومتر للحافلات؛
29 لتر لكل 100 كيلومتر الوزن الثقيل.

أما بالنسبة لمحرك المازوت

6 لتر لكل 100 كيلومتر لسيارات الخفيفة والنفعية؛
10 لتر لكل 100 كيلومتر لسيارات النفعية؛
30 لتر لكل 100 كيلومتر لشاحنات والحافلات.

الصيغ الآتية تعطي عدد الكيلومترات كنسبة الاستهلاك الإجمالي للوقود باللتر على متوسط استهلاك الوقود الوحدوي لمركبات الطرق. وبعبارة أخرى، فهو مجموع عدد الكيلومترات التي قطعتها المركبات ذات محرك البنزين $kp_1(e)$، والمسافات التي قطعتها المركبات ذات محركات المازوت $kp_1(d)$، كما هو مبين فيما يلي :

$$KP_{total} = KP_1(e) + KP_1(d)$$

$$KP_{total} = \frac{CT(e)}{\frac{\sum_i KP_0(i,e)\times CU(i,e)}{\sum_i KP_0(i,e)}} + \frac{CT(d)}{\frac{\sum_i KP_0(i,d)\times CU(i,d)}{\sum_i KP_0(i,d)}}$$

حيث CT(e) و CT(d) يمثلان على التوالي الاستهلاك الكلي لبنزين والمازوت لجميع مركبات الطرق، U(i,e) و CU(i,d) يمثلان على التوالي الاستهلاك الوحدوي المتوسط

[68] : Slimane HIMOURI, Modèle théorique … , Idem, P 144.

(100 كيلومتر) للحظيرة لكل صنف من لمركبات الطرق ذات محركات البنزين والمازوت، أما KP(i,e) و KP(i,d) يمثلان على التوالي عدد الكيلومترات التي تقطعها المركبات ذات محركات البنزين و المازوت على كامل شبكة الطرق الوطنية.

تم استعمال مؤشرين، المؤشر 0 يمثل تقديرات نتائج مختلف المصادر الإحصائية المجودة آنفا (دراسات، تحقيقات، تعداد، ...)، المؤشر 1 يمثل التقدير الكلي المعد انطلاقا من صنف الوقود. ففي حال عدم وجود التعدادات والتحقيقات نستعمل مباشرة المعادلة الأولى بتقدير عدد الكيلومترات لكل صنف من الوقود.

3.4.3. بنية حظيرة المركبات

إن دراسة الحظيرة الوطنية للمركبات أمر في غاية الأهمية و المعطيات الإحصائية المتوفر على حسب التعداد العام الذي يقوم به الديوان الوطني للإحصائيات (ONS)، كما هو مبين جدول التالي.

الجدول .09. حظيرة مركبات الجزائر.

النوع	1968		1978		1988		1998		2007	
	العدد	%	العدد	%	العدد	%	العدد	%	العدد	%
سيارات خاصة VP	230 264	**73.93**	695 479	**65.49**	1 337 638	**57.05**	1 658 536	**58.40**	2 228 042	**60.95**
سيارات نفعية VU	49 072	**15.75**	169 192	**15.93**	504 997	**21.54**	585 325	**20.61**	729 895	**19.97**
الحافلات AB	1 104	**0.35**	8 932	**0.84**	23 685	**1.01**	33 028	**1.16**	59 799	**1.64**
الشاحنات CA	12 683	**4.07**	114 653	**10.80**	269 336	**11.49**	296 621	**10.44**	334 404	**9.15**
الجرار TR	965	**0.31**	10 662	**1.00**	41 889	**1.79**	47 127	**1.66**	56 132	**1.54**
جرارات أخرى AT	10 600	**3.40**	33 424	**3.15**	90 719	**3.87**	118 061	**4.16**	127 358	**3.48**
سيارات خصوصية VS	844	**0.27**	1 597	**0.15**	2 399	**0.10**	2 790	**0.10**	3 106	**0.08**
عربات الشاحنات RE	3 687	**1.18**	24 589	**2.32**	65 602	**2.80**	89 549	**3.15**	106 776	**2.92**
دراجة نارية MO	2 261	**0.73**	3 437	**0.32**	8 470	**0.36**	9 040	**0.32**	9 866	**0.27**
المجموع	**311 480**	**100**	**1 061 965**	**100**	**2 344 735**	**100**	**2 840 077**	**100**	**3 655 378**	**100**

المصدر: 1- الديوان الوطني للإحصائيات : التعدادات العامة لـ 1968، 1978، 1988 و1998.
2 - Données statistiques, N°510, Office National des Statistique, 2008.

إن الاستعمال المباشر لهذه الأصناف التسعة قد لا يظهر حقيقة التأثير لحظيرة مركبات على الظاهرة المدروسة، لهذا نجري تعديل لتصنيف الحظيرة إلى ثلاثة أصناف ألا وهي السيارات السياحية، الوزن الثقيل، الحافلات.

خـلاصـة الفصـل

إن نمذجة حوادث المرور تهدف إلى تحديد منابع الخطر والتي ترجَع إليها مسؤولية وقوع الحوادث، إن نموذج DRAG قد تميز بتركِيبة اقتصادية شمِلت جميع جوانب هذه الظاهرة، من خصائص السائقين، خصائص المركبات، الأسعار ومختلف الشبكات (من شبكة البنية التحتية، شبكة القوانين، شبكة وسائل النقل)، وتقسيم المتغيرات التابعة إلى متغيرات تمثل الأداء المروري وأخرى لطلب على الطريق، هذا من بين ما جعل منه نموذج عالمي.

إن نموذج DRAG يعتبر نموذج مرجَعي وهذا ما دفعني إلى محاولة تطبيقه على حالة الجزائر في الفصل الموالي.

الفصل الرابع: نـمذجة حـوادث الـمرور في الجزائـر

1.4. بنية النموذج

2.4. صياغة النموذج

3.4. تقدير النموذج

تمـهيـد

إن الأمن المروري يتأثر بعدة عوامل داخلية من بينها التنقل، إضافة إلى العوامل الثلاثة الأساسية المكونة له وهي:

- القائد؛
- المركبة؛
- الطريق.

أما العوامل الخارجية فهي التي تتعلق بطبيعة النظام الاقتصادي، العادات والتقاليد، تقلبات المناخ، ...

الهدف الأساسي للنمذجة هو تحديد هذه العوامل وشرح كيف تأثر على خطر الطريق وتحال الثلاثية: التعرض، الحوادث والضحايا في نفس الوقت. في ظل توفر المعطيات وإمكانية تطبيقها.

سنحاول من خلال هذا الفصل بناء نموذج قياسي لخطر الطريق في الجزائر، معتمدين على خطوات نموذج DRAG المبين سالفا، الذي يعتبر مرجع لأغلب النماذج الكلية لخطر الطريق المعتمدة في مختلف أنحاء العالم، اخذين بعين الاعتبار الخصوصيات المحلية، التغيرات الاقتصادية والديموغرافية.

4. نمذجة حوادث المرور في الجزائر

1.4. بنية النموذج

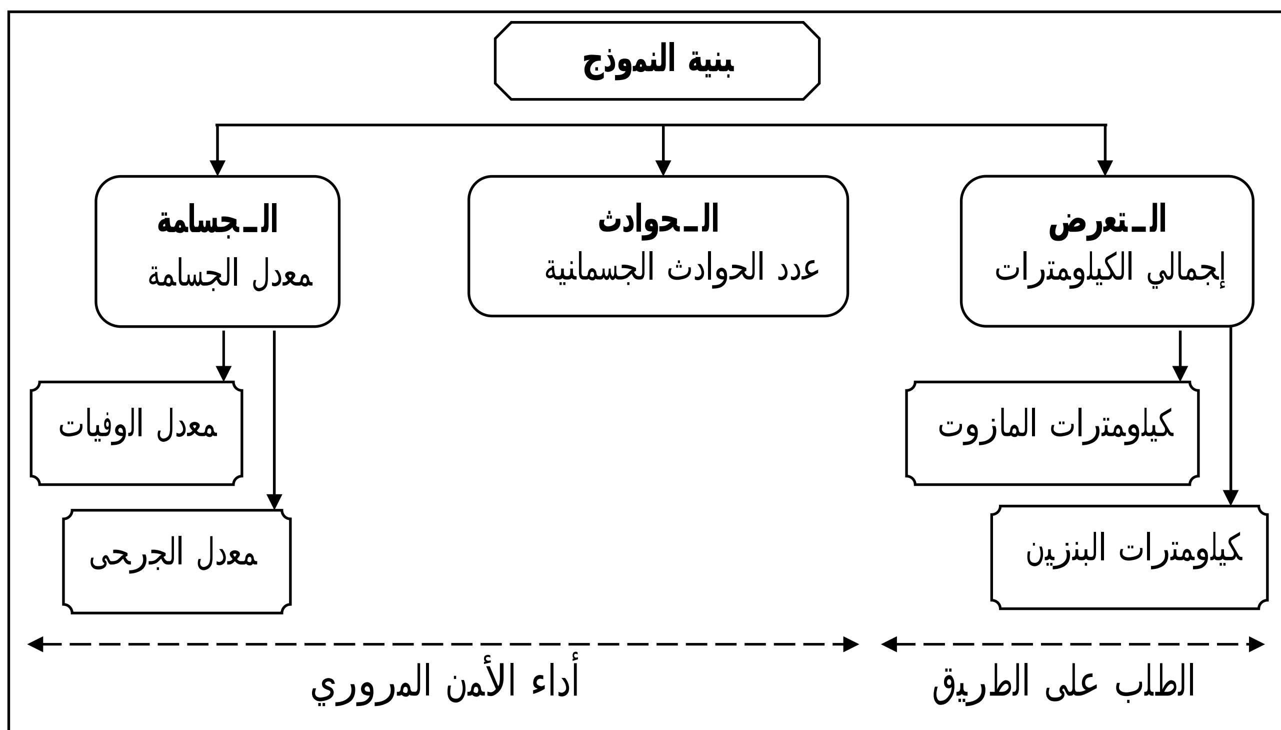
1.1.4. فكرة النموذج

إن تحليل خطر الطريق يرتكز على الثلاثية: التعرض- الحادث- الضحايا، تستعمل كمؤشر للخطر، هذا النموذج يعتمد أساسا على الأبعاد الثلاثة:

- خطر التعرض: يقاس بالكيلومترات المقطوعة؛
- خطر الحوادث: يترجم بعدد الحوادث الجسمانية؛
- خطر الجسامة: يتمثل في معدلي الوفيات والجرحى.

وحسب الدراسة السابقة لنموذج DRAG فان المستوى الأول يمثل معادلات الطلب على الطريق، في حين أن بقية المستويات تمثل معادلات أداء الأمن المروري، كما هو مبين في الشكل الموالي.

الشكل .05. تصميم تمثيلي لبنية نموذج DRAG.



2.1.4. قيود النمذجة

إن جمع المعطيات الإحصائية يعتبر من الأمور الصعبة جدا وذلك راجع لعراقيل جمة منها العراقيل الإدارية، إضافة إلى تشتت مصادرها أو عدم توفرها في صيغة قابلة للاستغلال، ويمكن رصد بعض النقاط التالية لمختلف قيود التحليل:

- عدم توفر إحصائيات حوادث المرور المادية؛
- عدم توفر إحصائيات الحوادث الجسمانية داخل المناطق العمرانية وخارجها كل على حدا؛
- تعقد نظام التنقل؛
- نقص المعطيات المفصلة (الشهرية) للمتغيرات الكمية؛
- استخدام معطيات سنوية يقلل من عدد المشاهدات وبالتالي حجم العينة؛
- عدم تجانس حظيرة المركبات وتباين المناخ في ربوع الوطن يصعبان من تقدير عوامل حرق الوقود؛
- استقلال الجزائر الحديث له تأثير على ملكية المركبات؛
- تهريب الوقود.

2.4. صياغة النموذج

1.2.4. المتغير التابع

في المستوى الأول: المتغير التابع يفسر خطر التعرض المتمثل في إجمالي الكيلومترات المقطوعة من السيارات، هذا التقدير يعتمد على المبيعات الكلية للوقود بنوعيها وكذلك الاستهلاك الطاقوي للمركبات.

في المستوى الثاني: يفسر عدد (خطر) الحوادث الجسمانية، حيث أنه يحتوي على معادلة فقط بسبب غياب المعطيات لمختلف أصناف الحوادث (المادية، الجسمانية غير المميتة، والمميتة). المستوى الثالث يتم فيه شرح خطر الجسامة المتمثلة في قياسين: معدل القتلى لكل حادث جسماني (معدل الوفيات) ومعدل الجرحى لكل حادث جسماني. أما المستوى الرابع فهو يفسر عدد القتلى والجرحى.

2.2.4. المتغيرات المستقلة (المفسِرة)

هي متغيرات مدرجة لشرح مختلف مستويات خطر الطريق، ونظرا لعدم توفر بعض الإحصائيات التي لها صلة بالموضوع (مثل أسعار الصيانة، استهلاك الوقود خارج الطريق، طول طرق على حسب عدد الممرات) مما قد يكون له أثر غير واضح على النموذج. أما تقسيم المتغيرات فتم على حسب الظاهرة المدروسة إلى المتغيرات التي تؤثر في: المركبة، السائق، الطريق والاقتصاد.

المركبة: حظيرة المركبات جملة وتفصيلا في شكل أعداد أو نسب (سيارات سياحية، الوزن الثقيل، الحافلات)، كما أنها تدرج من خلال معدل الآلية.

الطريق: إجمالي شبكة الطرق وطول الطرق الوطنية.

القائد: عدد الأفراد في سن القيادة (أكثر من 15 سنة).

المحيط: عدد أفراد المجتمع، عدد أفراد المجتمع الحضري، وأفراد المجتمع القروي.

الاقتصادية: الناتج الوطني الخام، عدد اليد العاملة، معدل النمو، نسبة البطالة، التضخم، مبيعات وسعر المازوت، مبيعات وسعر البنزين.

3.2.4. الصيغة القياسية

إن النموذج المستعمل في شرح ظاهرة حوادث المرور، يكتب في شكل نظام معادلات تراجعية أو ما يعرف أيضا بالمعادلات الآنية[69]. حيث في هذا النوع من النماذج، فإن المتغير التابع لمعادلة ما يدخل كمتغير مفسِر في معادلة أخرى. وهو ما أستعمل في نموذج DRAG في كندا وكذلك نموذج TAG في فرنسا، في حالتنا فإن:

Y_{1t} : إجمالي الكيلومترات المقطوعة .... خطر التعرض.

Y_{2t} : عدد الحوادث الجسمانية .... خطر الحوادث.

Y_{31t} : معدل الوفيات (الجسامة الأولى)
Y_{32t} : معدل الجرحى (الجسامة الثانية) .... خطر الجسامة.

X_{it}: المتغيرات المفسِرة ($i=1...k$).

U_{it}: الأخطاء من أجل ($i=1, 2, 31, 32$).

[69] : Voir William Greene, économétrie, 5e Pearson, Education, France 2005, pp 365-405.

النموذج يكتب على الشكل التالي:

$$Y_{1t} = f(\ldots X_{it}, U_{1t})$$
$$Y_{2t} = f(Y_{1t}, \ldots X_{it}, U_{2t})$$
$$Y_{31t} = f(Y_{1t}, Y_{2t}, \ldots X_{it}, U_{31t})$$
$$Y_{32t} = f(Y_{1t}, Y_{2t}, \ldots X_{it}, U_{32t})$$

نلاحظ أن Y_{1t} يدخل في تحديد كل من Y_{2t}، Y_{31t} و Y_{32t}، حيث بمجرد تقدير Y_1 في المعادلة الأولى يدخل كمتغير خارجي في معادلة تقدير Y_2، ومن ثم Y_{31t} و Y_{32t} تباعا في المعادلتين الثالثة والرابعة. هذه النماذج تحوي معادلات تسمى تراجعية وهي بذلك تمثل نظام معادلات تراجعي، حيث أن كل متغير داخلي (تابع) يتحدد بطريقة تراجعية بالنسبة إلى متغير داخلي أخر.

3.4. تقدير النموذج

1.3.4. لمحة عن المتغيرات التابعة

قبل البدء في تقدير النموذج نقوم بتقدير عدد الكيلومترات المقطوعة بناءا على مبيعات الوقود من مازوت وبنزين (يحول الغاز الطبيعي إلى بنزين)، ومن أجل فهم أكبر للظاهرة عرضنا التطورات السنوية للسلاسل الأربعة (المتغيرات التابعة) وهي عدد الكيلومترات، عدد الحوادث الجسمانية، معدل القتلى ومعدل الجرحى.

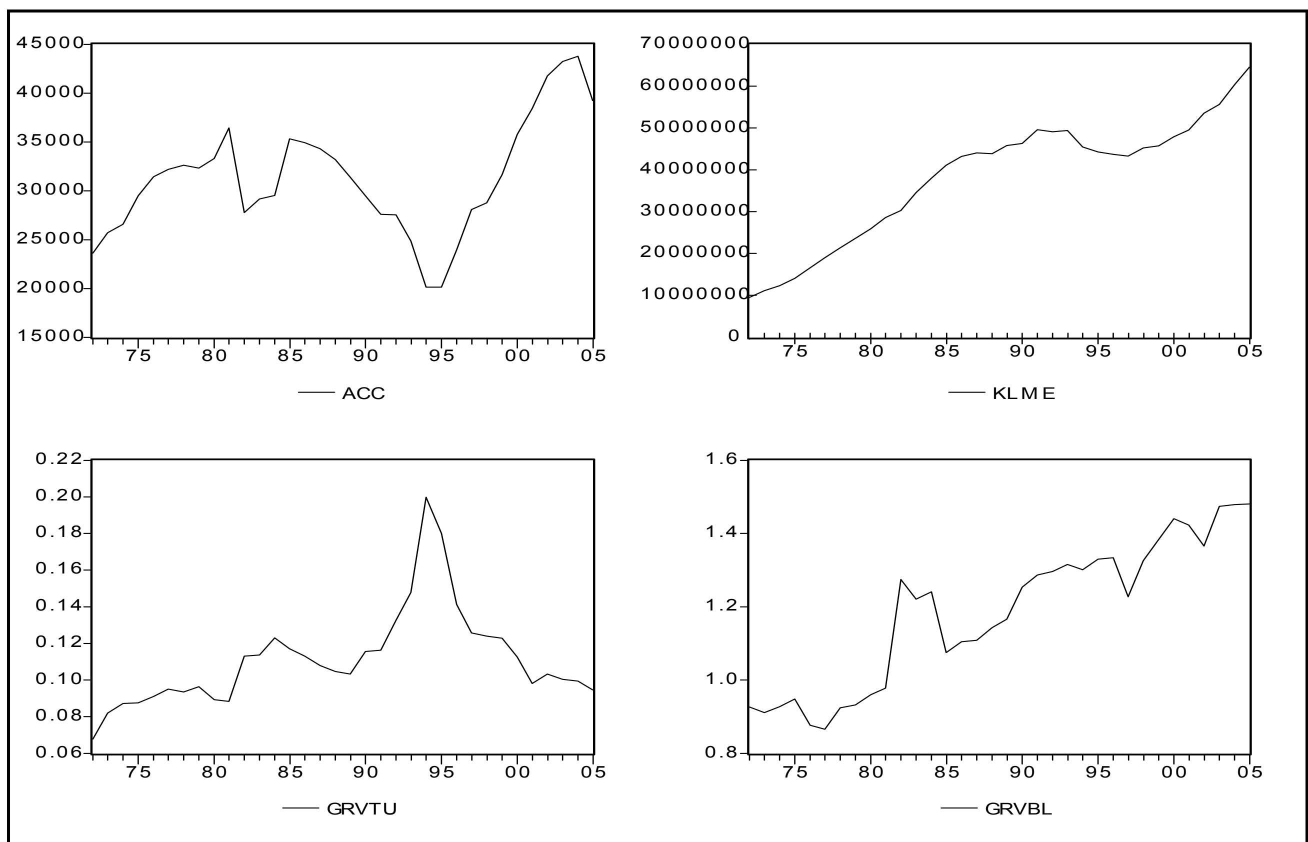
KLME : يمثل عدد الكيلومترات المقطوعة (وحدته الكيلومتر)؛

ACC : عدد حوادث المرور الجسمانية (وحدته حادث جسماني)؛

GRVTU: معدل الوفيات للحوادث الجسمانية (وحدته قتيل لكل حادث جسماني)؛

GRVBL: معدل الجرحى للحوادث الجسمانية (وحدته جريح لكل حادث جسماني).

الشكل .06. تمثيل بياني لسلاسل زمنية لظاهرة الحوادث



المصدر: باستخدام معطيات مؤسسة نفطال، الديوان الوطني للإحصائيات والمركز الوطني للوقاية والأمن عبر الطرق.

نلاحظ من خلال التطور الزمني لسلسلة الكيلومترات (KLME) أن لها مركبة الاتجاه العام، حيث كان تزايدها بوتيرة نوعا ما ثابتة حتى نهاية الثمانينات، ثم تراجعت نسبيا في بداية التسعينات كان فيه تحرير السوق، مع تراجع حركة التنقل لسبب أو آخر ولعل أهم هذه الأسباب هو تدهور الوضع الأمني، ليعود بوتيرة أسرع بعد ذلك، نتيجة لتحرير نظام النقل وتدعيمه ببرنامج دعم وتشغيل الشباب مع تحسن الوضع الأمني. وانطلاقا من تمثيلها البياني فان تطورها يأخذ شكل خطي.

أما عدد حوادث المرور الجسمانية (ACC) فكان تطوره بوتيرة نوعا ما متذبذبة، حيث أنها تدنت في بداية الثمانينات (1982-1984) وبصفة أكبر في سنوات 1993، 1994، 1995، 1996 حيث وصل إلى مستويات جد متدنية، فقد تأثر مباشرة بالوضع الأمني في العشرية السوداء وكذلك منع التجوال ليلا، ثم يعود ليرتفع بصفة جنونية حيث تضاعف في ظرف ثماني سنوات، ثم تراجع في سنة 2005.

أما فيما يخص معدل الجرحى (GRVBL) فهو في ارتفاع مستمر مع قفزة بين سنتي 1982-1984 وهو ما يتوافق مع انخفاض كبير لعدد الحوادث (من 36400 سنة 1981 إلى 27700 سنة 1982) مع ثبوت عدد الجرحى، ثم تعود لتستقر من جديد. يمكن القول أن معدل الجرحى تأثر بانخفاض عدد الحوادث بين سنتي 1982-1984.

فيما يخص معدل الوفيات (GRVTU) هو الآخر تأثر بتراجع عدد الحوادث بين سنتي 1993-1996، حيث ارتفع إلى حد غير مسبوق في سنة 1994 (تضاعف من 0,1 قتيل لكل حادث في سنة 1989 إلى 0,2 في 1994) وذلك راجع لتدني عدد الحوادث من 31372 في 1989 إلى 20141 في 1994 وارتفاع عدد القتلى من 3200 إلى 4020، مما يدل على ارتفاع عدد الحوادث المميتة، ثم بقي في تراجع مستمر نتيجة ارتفاع عدد الحوادث حتى مع الزيادة المعتبرة نوعا ما في عدد الوفيات. يمكن القول أن معدل الوفيات تأثر وبصفة بليغة بتدني عدد الحوادث في الفترة 1993-1996، ثم تنعكس الأمور بعد ذلك فينخفض معدل الوفيات نتيجة الارتفاع الجنوني للحوادث المرورية كما هو في شكل 06.

2.3.4. المتغيرات المدرجة

فيما يلي نستعرض مختلف رموز المتغيرات الداخلية والخارجية الداخلة في عملية النمذجة بصفة عامة، حيث جميع المعطيات سنوية:

KLME : يمثل تقدير عدد الكيلومترات المقطوعة من طرف الحظيرة الوطنية لسيارات؛

ACC : عدد حوادث المرور الجسمانية؛

GRVBL : معدل الجرحى للحوادث، وهو عدد الجرحى على عدد الحوادث الجسمانية؛

GRVTU : معدل الوفيات للحوادث، وهو عدد الوفيات على عدد الحوادث الجسمانية؛

CND : عدد الأشخاص الذين هم في سن تمكنهم من القيادة (من 15-64 عام)؛

PACT : عدد اليد العاملة؛

POP : عدد السكان؛

PRUR : عدد سكان المناطق القروية؛

PURB : عدد سكان المناطق الحضرية؛

RR : طول شبكة الطرق؛

RN : طول الطرق الوطنية؛

PA : الحظيرة الوطنية للمركبات؛

VT : السيارات السياحية، مع نسبتها من الحظيرة PVT؛

PL : مركبات الوزن الثقيل، مع نسبتها من الحظيرة PPL؛

BUS : الحافلات، مع نسبتها من الحظيرة PBUS؛

TCH : معدل البطالة؛

TCR : معدل النمو الاقتصادي؛

INF : معدل التضخم؛

TM : معدل الآلية هو عدد المركبات على عدد الأشخاص في سن القيادة؛

TM2 : معدل الآلية الثاني وهو عدد المركبات على 60% من الأشخاص في سن القيادة؛

VCARB : مبيعات الوقود.

Loi05 : متغيرة صماء في سنة 2005، تمثل قانون تنظيم المرور رقم 04-16، المؤرخ في 2004/11/10.

D8284 : متغيرة صماء لإقصاء التغير الذي حصل في السنوات 1982، 1983، 1984.

D9396 : متغيرة صماء لإقصاء التغير الذي حصل من سنة 1993 إلى سنة 1996.

D9495 : متغيرة صماء لإقصاء التغير الذي حصل بين سنتي 1994، 1995.

3.3.4. التقديرات

إن الفترة الزمنية للمتغيرات المدرجة تمتد من 1972 إلى 2005، بعدد مشاهدات 34، حيث لا يمكن استعمال مشاهدات غير سنوية، لعدم توفر معطيات مفصلة للمتغيرات المفسِرة؛ تم التقدير بالاستعانة ببرنامج الحاسوب (Eviews3.1) بتطبيق طريقة المربعات الصغرى (OLS)، حيث صحة هذه الطريقة مرهون بالفرضيات الكلاسيكية لنموذج. وبعدم تحقق إحدى هذه الفرضيات تصبح المعلمات متحيزة وتفقد خصائص مقدرات المربعات الصغرى[70].

1: لمزيد أكثر أنظر صالح تومي: مدخل لنظرية القياس الاقتصادي (الجزء الأول) ، ص ص 38-48.

بعد الانتهاء من تقدير القيم الرقمية لمعلمات النموذج فإننا نشرع في تقييم المعلمات المقدرة (Estimates)، والمقصود بتقييم المعلمات المقدرة هو تحديد ما إذا ما كانت قيم هذه المعلمات لها مدلول أو معنى من الناحية الاقتصادية، وما إذا كانت مقبولة من الناحية القياسية، وهما المعياران اللذين اعتمدنا عليهما.

تَتَحدد المعايير الاقتصادية التي تُستخدم في تقييم المعلمات، من خلال مبادئ النظرية الاقتصادية، وتتعلق هذه المعايير بحجم وإشارة المعلمات المقدرة، فالنظرية الاقتصادية قد تضع قيودا مسبقة على حجم وإشارة المعلمات والتي تعتمد على منطق معين فإذا ما جاءت المعلمات المقدرة على عكس ما تقرره النظرية مسبقا فإن هذا يمكن أن يكون مبررا لرفض هذه المعلمات المقدرة ما لم يوجد هناك مبررات منطقية قوية لتسليم بصحة التقدير ورفض ما تقرره النظرية. وتهدف المعايير القياسية إلى اختبار مدى الثقة الإحصائية في التقديرات خاصة بمعلمات النموذج (من أهمها معامل التحديد واختبار المعنوية الكلي ولكل معلمة)، إضافة إلى التأكد من أن الافتراضات التي تقوم عليها الاختبارات الإحصائية سليمة والتي تكسب المعلمات صفات معينة أهمها عدم التحيز والاتساق، ومن بين هذه المعايير نجد معيار الارتباط الذاتي، الارتباط الخطي، معايير ثبات التباين وغيرها[71].

وكما تقدم في الجانب النظري قمنا بتقدير نموذجين تبعا لخطوات نموذج DRAG، أي نموذج خطي ولوغرتمي لكل معادلة، ثم يتم اختيار أحسن نموذج على أساس الاختبارات.

1.3.3.4. تقدير نموذج المسافة المقطوعة (KLME)

في هذا المستوى سوف نتطرق إلى نمذجة المسافة المقطوعة، وهي المعادلة الوحيدة التي تمثل معادلات الطلب على الطريق، إلا أن خطية المتغير تظهر من خلال تمثيلها البياني[72]، الجدول الموالي يمثل النموذج الخطي للمتغير KLME أما النموذج اللوغرتيمي

[71]: عبد القادر محمد عبد القادر عطية، الاقتصاد القياسي بين النظرية والتطبيق، الطبعة الثانية، الدار الجامعية، الإسكندرية 2000، ص ص 30-32.

[72]: أنظر الصفحة 86.

فهو موجود في الملحق رقم1 (الجدول.01. الصفحة 115). هذا النموذج تم بعد عدة محاولات.

الجدول .10. تقدير نموذج الخطي لـ KLME.

Dependent Variable: KLME

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
VCARB	7.948726	0.064249	123.7177	0.0000
PACT	-0.163563	0.024737	-6.611979	0.0000
PL	4.264443	0.717227	5.945734	0.0000
VT	3.237805	0.441638	7.331348	0.0000
RN	-142.5733	6.258071	-22.78231	0.0000
R-squared	0.999941	Mean dependent var		38113963
Adjusted R-squared	0.999932	S.D. dependent var		14820423
S.E. of regression	121947.8	Akaike info criterion		26.39563
Sum squared resid	4.31E+11	Schwarz criterion		26.62009
Log likelihood	-443.7257	F-statistic		121843.2
Durbin-Watson stat	1.987965	Prob(F-statistic)		0.000000

المصدر: باستعمال معطيات كل من الديوان الوطني للإحصائيات، مؤسسة نفطال، وزارة الأشغال العمومية.

2.1.3.3.4. التقييم القياسي

لقد تم اختيار النموذج الخطي وذلك راجع لمعنوية المعلمات. حيث تظهر جليا معنوية المتغيرات المفسِرة من خلال اختبار ستيودنت والذي يترجم في قيمة الاحتمال (Prob.) والتي تظهر جميعها أقل من 0,05 (أي مستوى معنوية 5%)، أما في ما يخص معامل التحديد R^2 فهو جد مقبول، حيث أن النموذج يفسر 99% من تغيرات المسافة المقطوعة، نفس الشيء فيما يخص معنوية النموذج ككل، بدليل معنوية الإحصائية Fisher الموجودة في الجدول السابق حيث أن $F_{المحسوبة} = 121843 > F(5،34)_{المجدولة} = 4.48$ عند مستوى المعنوية 5% (أو من خلال قيمة (Prob(F-statistic)) حيث أنها تجاور 0).

للكشف عن عدم وجود ارتباط الأخطاء نستعمل اختبار Breusch-Godfrey من الدرجة الأولى (يعرف أيضا بداربين الموسع[73])، حيث أن $F_{المحسوبة} = 0.035 < F(5،34)_{المجدولة} = 4.48$ عند مستوى المعنوية 5 % وكذلك $n*R^2 = 0.039 < \chi^2_{p=1} = 3.841$ عند مستوى المعنوية 5 % وهذا ما ينفي وجود ارتباط الأخطاء من الدرجة الأولى.

[73]: صالح التومي، مدخل لنظرية القياس الاقتصادي (دراسة نظرية مدعمة بأمثلة و تمارين)، الجزء الثاني، ديوان المطبوعات الجامعية، الجزائر 1999. ص 61.

2.1.3.3.4. التقييم الاقتصادي

إن الجانب الاقتصادي لهذا النموذج يستوفي جميع المتغيرات المفسِرة، حيث أن المتغير مبيعات الوقود (VCARB) معامله يساوي 7,95 وذلك راجع لتأثير المباشر لمبيعات الوقود على عدد الكيلومترات المقطوعة من طرف الحظيرة الوطنية لسيارات، حيث أن زيادة لتر واحد من الوقود يضفي زيادة 8كلم، وهو أقل من متوسط حرق اللتر الواحد (12كلم)[74]، وذلك يرجع إلى عوامل كثيرة منها نقص فعالية حرق الوقود المرتبط بشيخوخة حظيرة السيارات والمكيفات الحرارية داخل السيارات مع تباين استعمالها من منطقة إلى أخرى، وكذلك تشغيل المحرك دون السير سواء كان في الازدحام أو متوقف، إضافة إلى استعمال الوقود خارج الطريق خاصة الاستعمال الفلاحي الذي يعتبر ثاني مستهلك له، ودون أن ننسى ظاهرة التهريب عبر الحدود إلى خارج الوطن.

أما المتغير PACT (اليد العاملة) لديه أصغر معامل في النموذج وبإشارة سالبة، فبزيادة شخص عامل ينقص KLME بـ160 متر، وهو ما يفسر بتدني تنقل الأشخاص عند حصولهم على عمل، إضافة إلى اعتماد معظم المؤسسات والهيئات على نظام "نقل العمال"، مما يقلل تنقلهم.

معامل السيارات السياحية (VT) إشارته موجبة، حيث إضافة وحدة واحدة تزيد من KLME بـ3,2 كيلومتر، وهي راجعة للارتفاع نسبة السيارات السياحية في الآونة الأخيرة، ما يزيد عن نصف الحظيرة (65%)[75]، وكثرة استعمالها في التنقلات اليومية.

وأما مركبات الوزن الثقيل (PL) فهي تؤثر إيجابا على مسافة السير، حيث إضافة مركبة من الوزن الثقيل تزيد عدد الكيلومترات بـ 4,3 كيلومتر، وذلك يعود إلى أن الاقتصاد الجزائري يعتمد على النقل البري، وتمركز معظم المصانع في أماكن محددة في شمال البلاد إضافة إلى حيوية النشاط التجاري، وكذا امتداد مساحة البلاد حيث أن المسافة الفاصلة بين الشرق والغرب تقارب 1829 كلم وما بين الشمال والجنوب 1955 كلم و مساحة تقدر بـ 2.381.741 كم مربع[76].

---

[74] : Slimane HIMOURI, Modèle théorique … , Idem , p 139-140.

[75] : Données statistiques, Les immatriculations des véhicules automobiles (premier semestre), N°490, Office National des Statistique, Alger 2008.

[76]: عبد القادر حليمي، جغرافية المغرب العربي الكبير، مطبعة البعث، طبعة 2، الجزائر 1972، ص 8.

المتغير الأخير المتمثل في الطرق الوطنية (RN) لديه أكبر معامل في النموذج، ذو إشارة سالبة، حيث أن إنجاز كيلومتر واحد من الطرق الوطنية ينقص KLME بـ 142,6 كلم، ما يفسر بالاختناق المروري[77] في بعض الطرق خاصة عند مداخل المدن ومخارجها، حيث أن تشييد طرق وطنية يتيح فرص جديدة لنفوذ والمغادرة وينهي كذلك الازدحام، وينقص المسافات للمناطق التي يمر عليها.

2.3.3.4. تقدير نموذج الحوادث الجسمانية (ACC)

في هذا المستوى سوف نتطرق إلى تفسير عدد الحوادث الجسمانية ، والتي تمثل أولى معادلات الأداء المروري، قمنا بتقدير النموذجين الخطي واللوغارتمي[78]، وتصحيحا لسلسلة قمنا بإدراج متغيرة صماء (D9396) لإقصاء التغير الذي حصل في سنوات 1993، 1994، 1995 و1996، حيث يعتبر تغير عابر نتيجة تأثر مباشر بالوضع الأمني. ومتغيرة صماء أخرى (Loi05) في سنة 2005 لإظهار تأثير قانون جديد للمرور (قانون 04-16 المؤرخ في 2004/11/10).

الجدول .11. تقدير النموذج الخطي للمتغير ACC.

Dependent Variable: ACC

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
KLME	0.000390	0.000141	2.759042	0.0101
PRUR	0.002458	0.000181	13.59049	0.0000
PA	-0.013961	0.002500	-5.584567	0.0000
Loi05	-11304.46	3530.346	-3.202083	0.0034
D9396	-7171.182	1663.146	-4.311818	0.0002
PACT	0.002534	0.000411	6.161064	0.0000

R-squared	0.831629	Mean dependent var	31277.91
Adjusted R-squared	0.801562	S.D. dependent var	5891.031
S.E. of regression	2624.239	Akaike info criterion	18.74175
Sum squared resid	1.93E+08	Schwarz criterion	19.01111
Log likelihood	-312.6098	F-statistic	27.65980
Durbin-Watson stat	1.345693	Prob(F-statistic)	0.000000

المصدر: باستغلال معطيات كل من الديوان الوطني للإحصائيات ، وزارة الأشغال العمومية.

1.2.3.3.4. التقييم القياسي

إن النموذج الخطي للمتغير ACC والنموذج اللوغرتمي متقاربان كثيرا غير R^2 لنموذج الأول (0,83) أكبر من الثاني (0,81). تم اختيار النموذج الأول، حيث أن جميع معلماته كلها لها قيمة احتمال (.Prob) أقل من 0,05، أما R^2=0,83 فالنموذج يفسر 83%

[77]: 81% من طول شبكة الطرق موجودة في شمال البلاد.

[78]: أنظر الجدول .2. و.3. من الملحق رقم1 الصفحة 115.

من تغيرات الحوادث الجسمانية، كذلك قيمة الإحصائية F معنوية والتي تختبر معنوية النموذج ككل مما يجعل النموذج مقبول ($F_{المحسوبة} = 27.65 > F(6،34)_{المجدولة} = 3.79$ عند مستوى المعنوية 5%).

ومن أجل التأكد من عدم وجود ارتباط ذاتي للأخطاء من الدرجة الأولى، نجري اختبار Breusch-Godfrey من درجة الأولى للارتباط، حيث أن $F_{المحسوبة} = 3.05 < F(6،34)_{المجدولة} = 3.79$ عند مستوى المعنوية 5 % وكذلك $n*R^2 = 3.459 < \chi^2_{p=1} = 3.841$ عند مستوى المعنوية 5 % أي أن الاختبار سلبي مما ينفي وجود ارتباط ذاتي للأخطاء من الدرجة الأولى.

2.2.3.3.4. التقييم الاقتصادي

إن هذا النموذج يحتوي جميع المؤثرات الاقتصادية الفعالة في تحديد تكرارات الحوادث الجسمانية، حيث يدخل المتغير KLME (المسافة المقطوعة) كمتغير مفسر، وكذا حظيرة المركبات (PA) عدد سكان الريف (PRUR)، وفئة الشغيلة (PACT)، إضافة إلى متغيرتين صماء؛ الأولى (D9396) لإقصاء التغير الذي حصل في سنوات 1993، 1994، 1995 و1996، حيث يعتبر تغير عابر نتيجة تأثر مباشر بالوضع الأمني والثانية (Loi05) في سنة 2005 لإظهار تأثير قانون مرور جديد.

إن متغير المسافة المقطوعة (KLME) له علاقة طردية مع عدد الحوادث الجسمانية حيث بزيادة KLME بـ 10000 كلم يزيد 4 حوادث جسمانية، وهذا ما يتوافق مع الجانب النظري، حيث بزيادة المسافة المقطوعة يزداد احتمال التعرض للحوادث.

أما المتغير الثاني سكان الريف (PRUR) فمعلمته تساوي 0,0025، مما يترجم على أن زيادة سكان القرى بـ 1000 نسمة فإن هذا يزيد بـ 2,5 حادث جسماني، مما يدل على أن المناطق الريفية أكثر تعرض للحوادث الجسمانية مقارنة مع المناطق الحضرية[79].

أما معلمة حظيرة المركبات (PA) ذات إشارة سالبة (-0,014)، يدل على أن زيادة حظيرة المركبات بـ 100 مركبة فذلك ينقص 1,4 حادث جسماني، مما يفسر على أن نمو الحظيرة فيه تجدد للمركبات وتوفرها على وسائل وميزات متطورة وتقليل حصة المركبات القديمة مما ينقص عدد الحوادث، خاصة في ظروف أن الحظيرة الوطنية تعاني

[79]: أنظر الفصل الثاني، ص ص 49-51.

الشيخوخة مما ينعكس على الأمن المروري، إضافة إلى ذلك فإن الحركة المرورية تتم بصفة مكتظة في بعض المدن والمناطق فنمو الحظيرة ينقص عدد الحوادث الجسمانية.

الفئة العاملة هي الأخرى لها بصمة في الحوادث الجسمانية، حيث بزيادة 1000 عامل تزداد الحوادث بـ 2,5، مما قد يدل على تأثير بيع السيارات بالتقسيط للعمال، غير أن هذا المتغير له أبعاد اقتصادية أخرى كزيادة المداخيل وبالتالي زيادة تنقل أفراد العائلة، وغير ذلك.

أما المتغيرة الصماء D9396 فقيمة معلمتها تساوي 11304-، حيث أن قيمة ACC انخفضت بين سنتي 1989 و1994 من 31000 إلى 20000، ثم تعود لنفس المستوى في سنة 1999.

المتغيرة الصماء الثانية Loi05 فقيمة معلمتها تساوي 7171-، حيث انخفضت قيمة ACC بين سنتي 2004 و2005 من 43777 إلى 39200 (الفارق 4544) نتيجة تنفيذ قانون جديد لتنظيم الحركة المرورية في سنة 2005، وذلك راجع لتدابير سحب الفوري لرخصة السياقة. الشيء الذي يدل على أن التزام الجميع أمر لا مفر منه في تطبيق القانون حيث في ظرف سنة واحدة تدنت الحوادث الجسمانية بأكثر من 4500 حادث (نسبة 10%)، وكونها كانت آخر مشاهدة في السلسلة فهذا قد يؤثر على قيمة المعلمة.

3.3.3.4. تقدير نموذج معدل الجرحى (GRVBL)

تقدير نموذج معدل الجرحى (والذي يساوي إلى حاصل قسمة عدد الجرحى على عدد الحوادث الجسمانية)، يحتوي على عدد الحوادث الجسمانية والمسافة المقطوعة، إضافة إلى عدد السكان ونسبة السيارات السياحية (من الحظيرة)، وتصحيحا لسلسلة قمنا بإدراج متغيرة صماء (D8284) لإقصاء التغير العابر الذي حصل في سنوات 1982، 1983 و1984. تظهر خطية السلسلة من تمثيلها البياني[80].

[80]: أنظر الصفحة رقم 86.

الجدول .12. تقدير النموذج الخطي للمتغير GRVBL.

Dependent Variable: GRVBL

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
ACC	-3.09E-06	1.25E-06	-2.466954	0.0198
KLME	3.65E-09	1.57E-09	2.328405	0.0271
D8284	0.199325	0.023616	8.440278	0.0000
POP	3.04E-08	3.59E-09	8.465330	0.0000
PVT	0.656795	0.078086	8.411218	0.0000

R-squared	0.968091	Mean dependent var	1.185091
Adjusted R-squared	0.963690	S.D. dependent var	0.198517
S.E. of regression	0.037828	Akaike info criterion	-3.576489
Sum squared resid	0.041497	Schwarz criterion	-3.352024
Log likelihood	65.80032	F-statistic	219.9594
Durbin-Watson stat	1.565016	Prob(F-statistic)	0.000000

المصدر: باستغلال معطيات الديوان الوطني للإحصائيات.

1.3.3.3.4. التقييم القياسي

إن معلمات النموذج الخطي[81] كلها ذات معنوية أقل من الحد الأدنى ألا هو 0.05، على عكس النموذج اللوغرتمي، نشير أيضا إلى قوة النموذج لكون R^2 =0.96 مما يجعل النموذج الأول يفسر 96% من تغيرات معدل الجرحى، مما يجعلنا نختار النموذج الخطي.

أما اختبار Fisher الكلي لنموذج الأول الذي يظهر بمعنوية مما يجعلنا نقبل النموذج ($F_{\text{المحسوبة}} = 219 > F_{\text{المجدولة}}(34،5) = 4.48$).

أما لاختبار الارتباط الذاتي للأخطاء نستعمل اختبار Breusch-Godfrey من الدرجة الأولى، حيث أن $F_{\text{المحسوبة}} = 1.17 < F(34،5)_{\text{المجدولة}} = 4.48$ عند مستوى المعنوية 5 % وكذلك $n*R^2 = 1.36 < \chi^2_{p=1} = 3.841$ عند مستوى المعنوية 5% وبذلك نتأكد من عدم وجود ارتباط ذاتي للأخطاء من الدرجة الأولى.

2.3.3.3.4. التقييم الاقتصادي

على الرغم من معنوية المتغيرين عدد الحوادث والكيلومترات المقطوعة إلا أن قيمتيهما جد صغيرة وكذلك الشأن بالنسبة لعدد أفراد المجتمع وذلك راجع لكون المتغير التابع هو عبارة عن معدل (قيمته بين 0.8 و1.6) بينما KLME وعدد السكان بعشرات الملايين، في حين عدد الحوادث بعشرات الآلاف.

إن معلمة عدد الحوادث (-3×10^{-6}) جد صغيرة، حيث أن قيمة تكررها تتراوح بين 25000 و40000 سنويا، فعند وقوع مليون حادث يتدنى عدد الجرحى بثلاثة. وتعود

[81]: النموذج اللوغرتمي موجود في الملحق رقم1 الجدول .04. الصفحة 116.

الإشارة السالبة للفعل العكسي لعدد الحوادث عند المستويات العليا لتكرارات الحوادث، حيث بزيادة عدد الحوادث يتراجع معدل الجرحى لكل حادث جسماني.

أما معامل المسافة المقطوعة (0.36×10^{-8}) يدل على تأثيرها ايجابي في زيادة معدل الجرحى وهو ما يتوافق مع الجانب النظري، حيث الزيادة في التعرض يزيد من خطورة الحوادث.

معامل عدد السكان (0.3×10^{-7}) له دور في زيادة جسامة الحوادث حيث بزيادة مليون من أفراد المجتمع يزيد 0.03 جريح، حيث أن زيادة عدد السكان يزيد من عدد الجرحى وذلك لأنهم هم الضحايا بصفتهم يمثلون سائقين وراكبين أو مشاة على الطريق.

ويدخل أيضا في هذه النمذجة نسبة السيارات السياحية من الحظيرة (PVT)، حسب قيمة معلمتها(0.65) فإنها عندما تزداد بـ 1%[82] فإن معدل الجرحى يزداد بـ 0.65 جريح، علما أن نسبة السيارات السياحية تقارب 60%، بعد أن كانت في بداية السبعينات تزيد عن 70%، وتعتبر الأكثر تواجد في الطرق والأكثر سرعة في المشي وخاصة السيارات الحديثة الصنع، وتوفرها على وسائل الآمان بالنسبة لسائق، حيث حسب إحصائيات[83] أصناف المركبات المتورطة في الحوادث أن أكثر من 70% تعود لسيارات السياحية، وقرابة 40% نتيجة الإفراط في السرعة وفقدان السيطرة. ما يدل دلالة واضحة على التأثير المباشر على الحوادث وعلى معدل الجرحى بصفة خاصة.

المتغيرة الصماء D8284 قيمة معلمتها تساوي 0.19، حيث أن قيمة GRVBL ارتفعت بين سنتي 1981 و 1982 من حدود 1 إلى 1.27 جريح لكل حادث جسماني، ثم تعود لنفس المستوى في سنة 1985.

4.3.3.4. تقدير معدل الوفيات (GRVTU)

و هو يتعلق بتقدير معدل الوفيات والذي يساوي إلى حاصل قسمة عدد الوفيات على عدد الحوادث، وتصحيحا لسلسلة قمنا بإدراج متغيرة صماء (D9495) لإقصاء التغير الذي حصل في سنتي 1994 و 1995، حيث يعتبر تغير ظرفي نتيجة تأثر مباشر بالوضع

[82]: ما يعادل 19157 سيارة في سنة 2005، حسب إحصائيات الديوان الوطني للإحصائيات.

[83]: دراسة إحصائية لحوادث المرور في الجزائر خلال سنة 2006، المركز الوطني للوقاية و الأمن عبر الطرق.

الأمني، أدى إلى رفع سرعة السير خاصة في بعض المناطق و مع اقتراب الليل مما رفع نسبة الحوادث المميتة.

عملية التقدير تمت بإدراج أيضا إجمالي المسافة المقطوعة (KLME)، عدد الحوادث (ACC)، نسبة الوزن الثقيل في الحظيرة (PPL) وكذا نسبة الآلية (TM) وهي عدد المركبات على عدد الأفراد في سن القيادة.

الجدول .13. تقدير النموذج الخطي للمتغير GRVTU.

Dependent Variable: GRVTU

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.049977	0.019908	2.510408	0.0181
ACC	-2.78E-06	4.21E-07	-6.598572	0.0000
PPL	0.704521	0.200474	3.514270	0.0015
TM	-0.660811	0.288160	-2.293209	0.0296
D9495	0.044462	0.007186	6.186913	0.0000
KLME	9.28E-10	2.35E-10	3.953532	0.0005

R-squared	0.929751	Mean dependent var	0.111392
Adjusted R-squared	0.917206	S.D. dependent var	0.026383
S.E. of regression	0.007591	Akaike info criterion	-6.764816
Sum squared resid	0.001614	Schwarz criterion	-6.495459
Log likelihood	121.0019	F-statistic	74.11618
Durbin-Watson stat	1.511720	Prob(F-statistic)	0.000000

المصدر: باستغلال معطيات كل من الديوان الوطني للإحصائيات، وزارة الأشغال العمومية.

1.4.3.3.4. التقييم القياسي

إن المقارنة بين النموذجين[84] توحي إلى مدى التقارب، وأن R^2 في النموذج الأول أكبر من الثاني، فالنموذج الخطي أحسن من اللوغرتمي في معنوية المتغيرات، وعلى هذا يتم اختيار النموذج الخطي.

إن النموذج الخطي يتمتع بمعنوية المتغيرات المفسِرة والتي تتجسد في قيمة احتمال (.Prob) أقل من 0,05، أما R^2=0,92، فالنموذج يفسر 92% من تغيرات المتغير التابع وفيما يخص الإحصائية F فهي معنوية مما يجعل النموذج كليا مقبول (حيث أن $F_{المحسوبة} = 74 > F(5،34)_{المجدولة} = 4.48$).

نستعمل اختبار Breusch-Godfrey للكشف عن الارتباط الذاتي للأخطاء من الدرجة الأولى، حيث أن $F_{المحسوبة} = 0.74 < F(5،34)_{المجدولة} = 4.48$ عند مستوى المعنوية 5% وكذلك $n*R^2 = 0.91 < \chi^2_{p=1} = 3.841$ عند مستوى المعنوية 5% وهو ما ينفي وجود ارتباط ذاتي للأخطاء من الدرجة الأولى.

[84]: النموذج اللوغرتمي موجود في الملحق 1 الجدول .06. الصفحة 116.

2.4.3.3.4. التقييم الاقتصادي

إن النموذج اقتصاديا مقبول وذلك راجع لاحتوائه على المتغيرين، عدد كيلومترات المسافة المقطوعة (KLME) وعدد الحوادث (ACC)، بالإضافة إلى ذلك نسبة الوزن الثقيل من الحظيرة (PPL)، و معدل الآلية ((TM) عدد المركبات على عدد الأشخاص في سن القيادة)، والمتغيرة صماء (D9495).

إن العتبة الدنيا (0.049) تفسر حوالي 0.05 وفاة لكل حادث جسماني، ما يمثل أقل من نصف (0.11) متوسط الوفيات، مما يتيح فرصة أكبر لمحاولة التأثير على بقية العوامل من أجل إحداث تراجع في مستويات الوفيات.

إن معامل المتغير عدد الكيلومترات (KLME) له إشارة موجبة مما يدل على علاقته الطردية مع معدل الوفيات، إلا أن أثره لا يكاد يرى على الرغم من معنوية معلمته (9×10^{-10})، أي أنه يساهم بـ 0.001 وفاة في كل حادث عند مليون كيلومتر مقطوع.

أما المتغير الثاني عدد الحوادث الجسمانية (ACC) فقيمة معامله -2.78×10^{-6}، مما يدل على وجود علاقة عكسية، وهو نتيجة تناقص معدل الوفيات نتيجة الزيادة الهائلة في عدد الحوادث حيث أنها قفزت من 29400 في سنة 1984 مع معدل وفيات 0.12 إلى 43000 في سنة 2004 مع معدل وفيات 0.09. مما يدل على أن الزيادة في عدد الجرحى كان أكبر من عدد القتلى.

المتغيرة الصماء (D9495) قيمة معلمتها 0.04، أدرجت لحذف التغير الذي حصل في سنتي 1994 و 1995، حيث أن GRVTU وصل إلى قيمة 0.19 في سنة 1994 بعد أن كان 0.14 في سنة التي قبلها ثم ليعود إلى نفس المستوى في سنة 1996.

أما فيما يخص نسبة الوزن الثقيل (من حظيرة المركبات) فله تأثير جد كبير على نسبة الوفيات، حيث ازدياد حصة الوزن الثقيل بـ 1%[85] تزداد نسبة الوفيات بـ 70 قتيل لكل 100 حادث، علما أن نسبة الوزن الثقيل هي 30%، بعد أن كانت في بداية السبعينات 19%، ولشرح ذلك نستعمل مصفوفة الارتباط البسيط، التي يتضح من خلالها قوة الارتباط عدد مركبات الوزن الثقيل وحصته مع عدد القتلى والتي تفوق 0.8، أما مع معدل الوفيات فهي تقارب 0.56.

[85]: ما يعادل 32260 مركبة في سنة 2005 حسب إحصائيات الديوان الوطني للإحصائيات.

الجدول .14. مصفوفة ارتباط PPL وبعض المتغيرات.

	ACC	GRVTU	PPL	PL	TUE
ACC	1	-0.498	0.201	0.249	0.495
GRVTU		1	0.559	0.564	0.489
PPL			1	0.793	0.813
PL				1	0.848
TUE					1

المصدر: باستخدام معطيات الديوان الوطني للإحصائيات.

يتجسد تأثير مركبات الوزن الثقيل من خلال السرعة المنخفضة في حدود 80 إلى 90 كلم/ساعة مما يفرض في الطريق مستوى سرعة منخفضة خاصة في الطريق ذو ممرين[86]، حيث في غالب الأحيان تكون هناك محاولة تجاوز خطيرة خاصة من طرف السيارات السياحية، و تزداد خطورتها عندما تكون تجر العربة حيث قد يبلغ طولها 12 متر مما يصعب تجاوزها، مما يدل دلالة واضحة على التأثير المباشر على الحوادث خاصة المميتة.

فيما يتعلق بمعدل الآلية (TM) فله تأثير سلبي على نسبة الوفيات، حيث نقصان 1% من معدل الآلية يزيد معدل الوفيات بـ 0.66، حيث أن معدل الآلية في انخفاض مستمر نتيجة أن الزيادة في عدد الأفراد في سن القيادة أكبر من زيادة حظيرة المركبات، وكذلك أن معامل معدل الآلية يتراجع إذا أخذنا في الحسبان أن عدد الأفراد الذين سنهم بين 14-64 سنة ليسوا كلهم مرشحون لقيادة المركبات، لأن نسبة كبيرة من النساء لا تقوم بالقيادة، فإذا أخذنا 60% من هذه الشريحة فإن معامل TM ينخفض إلى قرابة النصف (-0.39) دون أي تغير في باقي معاملات التقدير كما هو مبين في الجدول الموالي.

الجدول .15. تقدير النموذج العادي الثاني للمتغير GRVTU.

Dependent Variable: GRVTU

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.049977	0.019908	2.510408	0.0181
ACC	-2.78E-06	4.21E-07	-6.598572	0.0000
KLME	9.28E-10	2.35E-10	3.953532	0.0005
PPL	0.704521	0.200474	3.514270	0.0015
CHG1	0.044462	0.007186	6.186913	0.0000
TM2	-0.396487	0.172896	-2.293209	0.0296

R-squared	0.929751	Mean dependent var	0.111392
Adjusted R-squared	0.917206	S.D. dependent var	0.026383
S.E. of regression	0.007591	Akaike info criterion	-6.764816
Sum squared resid	0.001614	Schwarz criterion	-6.495459
Log likelihood	121.0019	F-statistic	74.11618
Durbin-Watson stat	1.511720	Prob(F-statistic)	0.000000

المصدر: باستغلال معطيات كل من الديوان الوطني للإحصائيات، وزارة الأشغال العمومية.

[86]: في سنة 2003 كان الطريق ذو ممرين يشكل 94.5% من شبكة الطرق الوطنية (وزارة الأشغال العمومية).

خــلاصــة الفصــل

إن هذا الفصل هو محور الدراسة تم فيه تقدير المعادلات الممثلة لظاهرة حوادث الطرق، المعادلة الأولى تسمح لنا بالقول أن التعرض لخطر الطريق والمتمثل في الكيلومترات المقطوعة، يمكن التأثير عليه من خلال عاملين فقط ألا وهما الوزن الثقيل والطرق الوطنية؛ الأول بانتهاج سياسة تسمح بتعويض النقل البري عن طريق السكك الحديدية و البواخر (أو الموانئ) لأنها أكثر أمنا، وفي نفس الوقت تساهم بخفض كثافة حركة المرور، وبصفة أخرى بتحفيز الشركات على إنشاء وحدات انتاج لها عبر مختلف ربوع الوطن خاصة مع نمو المنطقة الجنوبية للبلاد، أما الطرق الوطنية بزيادة مدها خاصة في مناطق كثافة المرور عالية.

من خلال معادلة نموذج عدد حوادث المرور، يظهر أن الحل يكمن في المتغير "Loi05" الذي هو تطبيق قانون سحب رخصة السياقة حيث أنه استطاع أن يخفض عدد الحوادث، ومنها التأكيد على التطبيق الصارم لقانون المرور. دون أن ننسى عامل آخر هو تأمين الطرق في المناطق الريفية.

من المعادلة الثالثة تبين لنا أن معدل الجرحى يخضع لتأثير نسبة السيارات السياحية بأكبر معامل، وبما أنها تأتي في المرتبة الثانية بعد الوزن الثقيل في السير (المسافات المقطوعة) فلا يمكن التأثير عليه إلا من خلال التوعية والتثقيف المروري أو زيادة الضرائب حتى يعزف عنها المواطن البسيط، لكن هذا الحل لا يكون ايجابيا إلا مع تحسين مستوى خدمة وسائل النقل.

المعادلة الأخيرة المتمثلة في معدل الوفيات، تتأثر بصفة كبيرة بنسبة الوزن الثقيل فحلها يكمن كما سبق الذكر في المسافة المقطوعة، إضافة إلى التشديد على المراقبة التقنية ومراقبة الحمولة في الطرق.


خاتمـة عامـة

خاتمـة عامـة

في ختام هذه الدراسة التي حاولنا من خلالها دراسة ونمذجة حوادث المرور في الجزائر في الفترة الممتدة من 1972 إلى 2005، باستعمال مختلف العوامل المحددة لها من، الجانب الاقتصادي، الاجتماعي والنقل لما تلعبه من أدوار فعالة على خطر الطريق. أفضت دراستنا إلى بناء أربعة نماذج قياسية لحوادث المرور في الجزائر، وهي المسافة المقطوعة من المركبات، عدد الحوادث، معدل الجرحى ومعدل القتلى، في شكل معادلات آنية تراجعية، حيث تدخل المسافة المقطوعة في تفسير عدد الحوادث الجسمانية، وهما يدخلان في تفسير كلٍ من معدلي الجرحى والقتلى، إضافة إلى مجموعة من المتغيرات المؤثرة. حيث يمكن القول أن :

- المسافة المقطوعة من طرف المركبات وهي تمثل خطر التعرض للحوادث تتأثر إيجابيا بمبيعات الوقود وكذا عدد المركبات، وهذا شيء طبيعي، يرجع ذلك لتنقل الأفراد والسلع، ولا يظهر تأثير لسعر الوقود لضرورة التنقل في ظل تحديده من طرف الدولة بسعر لا يصل حتى إلى التكلفة الحقيقية، أما الطرق الوطنية وعدد اليد العاملة فلهما تأثير سلبي، فبازدياد طول الطرق تنقص مسافة السير وينفك الازدحام مما يؤكد أن لتهيئة الطرق دور في حوادث المرور، أما عند ازدياد عدد العمال وباعتبارها الفئة الأكثر تنقلا، في ظل اعتماد سياسة "نقل العمال" فهذا حتما يدني مسافة السير.
- عدد حوادث الجسمانية تمثل خطر الحوادث، ومن خلال نموذجها يتبين أن للمتغير Loi05 (وهو تطبيق قانون المرور رقم 04-16 (المؤرخ في 2004/11/10)) التأثير البالغ سلبيا على عدد الحوادث، مما يؤكد أن التنظيم القانوني يحد من هذه الظاهرة وأن العامل البشري هو المسبب الأول للحوادث. أما حظيرة المركبات فكان تأثيرها سلبي على الحوادث، يرجع ذلك بالدرجة الأولى إلى تجدد الحظيرة بسيارات حديثة الصنع خاصة مع التطور التكنولوجي لحفظ سلامة الركاب في الآونة الأخيرة، مما يستلزم رقابة أكبر على السيارات القديمة. ونلاحظ أيضا في هذا النموذج تأثير عدد العمال وسكان الريف بنفس الدرجة ذلك يرجع إلى تنقل

العمال وتعرضهم لخطر الحوادث، أما سكان الريف فانعدام جسور المرور (لقطع الطريق) وسرعة السير المرتفعة في المناطق الريفية يجعلهم أكثر عرضة للإصابة مما يدل على وجود فرق بين المنطقتين الريفية والحضرية. ونلاحظ أيضا من هذا النموذج العلاقة الطردية بين عدد الحوادث والمسافة المقطوعة.

- معدل الجرحى الذي يعتبر مؤشر لجسامة الحوادث الجسمانية، يتأثر طرديا بنسبة السيارات السياحية مما يدل على إسهامها البالغ في زيادة عدد الجرحى، أي أنها تتسبب في حوادث عدد الجرحى فيها أكبر من الوفيات. إضافة إلى إسهامات كل من المسافة المقطوعة وعدد السكان بصفة طردية وعدد الحوادث بصفة عكسية في معدل الجرحى.
- معدل الوفيات هو ثاني معدل لقياس جسامة الحوادث الجسمانية، فنموذجه يحتوي على الحد أدنى (بمعدل يقارب خمسة قتلى لكل 100 حادث)، هذا المعدل له علاقة طردية مع نسبة الوزن الثقيل الذي يؤثر فيه بصفة كبيرة مما يوحي أن له ضلوع في الحوادث الأكثر حصدا للأرواح. يتبعه معدل الآلية (هي عدد المركبات على عدد الأفراد في سن القيادة) بعلاقة عكسية، إضافة إلى التأثير الطردي لعدد الحوادث والمسافة المقطوعة.

إننا لا يمكن أن نكتفي بالتعبير عن أحزاننا وأسفنا على الحوادث، وسرد نتائجها الوخيمة دون ما الاستفادة من كل حادث لإضافة لبنة إلى معرفتنا التراكمية في سبب حصولها، فإن كنا لا نستطيع إعادة عقارب الساعة إلى الوراء، فعلى الأقل نحاول التقليل منها في المستقبل وإنقاذ ما يمكن من الأرواح البريئة وتفادي مآسي الإصابات الجسيمة والخسائر المادية والمعنوية الناتجة عن هذه الظاهرة المؤسفة. إن دراستنا لهذا الموضوع سمحت لنا باستنباط بعض النقاط التي ندرجها في شكل توصيات:

- ❖ توفير ما تتطلبه الهيئات العامة المسؤولة عن سلامة الطرق وتقديم دعم خاص للدراسات العلمية.
- ❖ العمل على رفع الوعي المروري هو أكبر رهان.

 إجراء حملات تكوينية لتعليم المواطنين المبادئ الأساسية في الإسعافات الأولية للحوادث المرورية لأن تَدخل المواطنين في أغلب الأحيان يكون سلبي.

 إيجاد نظام تنقيط لرخصة السياقة، حتى بالنسبة للحوادث المادية.

 إنشاء محطات عبور الشاحنات (موزعة على كامل التراب الوطني) تُرخص لهـا بمواصلة السير، وتراقب مدى مطابقتها لشروط السير الآمن، مـن وزن الحمولـة وغيرها لسلامة مستعملي الطريق والمواد المنقولة.

 تحسين ظروف النقل العمومي، وتدعيم وتطوير شبكة السـكك الحديديـة وحتـى الخطوط الجوية.

 تدعيم نقل السلع والحاويات عن طريق السكك الحديدية خاصة بالنسـبة للمسـار شمال جنوب.

 اعتماد نظام حاسوبي جغرافي لتسجيل الحوادث من أجل إثراء المعطيات وتسهيل استغلالها.

 تبني إستراتيجية لتخطيط المدن خاصة الكبرى، حتى يكون متسع للجولان داخـل المدينة.

 اعتماد إستراتيجية لتوزيع الصناعات بين الأقاليم على أسس علمية حتـى تطبـق اللامركزية بمفهومها الواسع.

خلاصة القول، أنه يجب التأكيد على وجوب مواصلة الجهود المبذولة لتنسيق العمل الوقائي بين كل الهيئات والقطاعات المعنية لتضافر الجهود وتحقيق المبتغى، ألا وهو التقليل من المأساة الاجتماعية وحقن نزيف الدماء المُصاحَب بالنزيف الاقتصادي الذي يسببه سوء استعمال المركبات في بلادنا، وذلك لا يكون إلا من خلال دراسات مستفيضة لتنسيق مختلف العوامل الداخلة في السلامة المرورية. فالسلامة المرورية موضوع يتشعب إلى عدة قطاعات ومستويات، يستلزم الحديث عنه تفصيل أكبر، إضافة إلى تدخل اختصاصات أخرى من اقتصاد النقل والتوزيع الجغرافي، وهذا ما سنحاول العمل على دراسته مستقبلا.


قائمـة المراجـع
والمصـــادر

قائمة المصادر والمراجع

I. الكتب

أ- باللغة العربية

1. إبراهيم أيوب سميرة، اقتصاديات النقل، دار الجامعة الجديدة، مصر 2002.
2. أبو القاسم محمد العزابي، الطرق والتنقل البري والتغير الاجتماعي والاقتصادي، الطبعة الأولى، المنشأة الشعبية للنشر والتوزيع والمطابع، الجماهرية الليبية 1981.
3. أديب محمد خضور، حملات الوعية المرورية العربية، إصدار مركز الدراسات والبحوث، جامعة نايف العربية للعلوم الأمنية، المملكة العربية السعودية 1428هـ/2007م.
4. الفارسي فؤاد، الحداثة والتقليد، كيجان انترناشيونال، لندن 1990.
5. السيد راضي عبد المعطي، الآثار الاقتصادية لحوادث المرور، إصدار مركز الدراسات والبحوث، جامعة نايف العربية للعلوم الأمنية، المملكة العربية السعودية 1429هـ/2008م.
6. المشوخي حميد سليمان ، اقتصاديات النقل و المواصلات، دار الفكر العربي القاهرة، مصر 2003.
7. المطير عامر بن ناصر، حوادث المرور في الوطن العربي (حجمها وتكلفتها الاقتصادية)، إصدار مركز الدراسات والبحوث، جامعة نايف العربية للعلوم الأمنية، المملكة العربية السعودية 1426هـ/2005م.
8. الوهيد محمد سليمان، الجريمة المنظمة وسبل مكافحتها، دار المعارف، الرياض 1998.
9. بوحوش عمار والذنيبات محمود محمد، مناهج البحث العلمي وطرق إعداد البحوث، الطبعة الثانية ديوان المطبوعات الجامعية، الجزائر 1999.
10. بوضريفة حمو، دراسة عن أساليب حوادث المرور في الجزائر، المطبعة الجامعية، الجزائر 1991.
11. تومي صالح، مدخل لنظرية القياس الاقتصادي (دراسة نظرية مدعمة بأمثلة وتمارين)، الجزء الأول ديوان المطبوعات الجامعية، الجزائر 1999.
12. تومي صالح، مدخل لنظرية القياس الاقتصادي (دراسة نظرية مدعمة بأمثلة وتمارين)، الجزء الثاني ديوان المطبوعات الجامعية، الجزائر 1999.
13. جوزيف ناكورزي، أمن المرور، ترجمة سليمان عبد الهليل، مؤسسة عز الدين للطباعة و النشر، لبنان 1995.

14. حشمان مولود، نماذج وتقنيات التنبؤ قصيرة المدى، طبعة 2002 ديوان المطبوعات الجامعية، الجزائر.
15. حليمي عبد القادر، جغرافية المغرب العربي الكبير، مطبعة البعث، طبعة 2، الجزائر 1972.
16. حمدي علي أحمد، مقدمة في علم اجتماع التربية، دار المعرفة الجامعية، مصر1997.
17. عباس محمود عوض، حوادث العمل في ضوء علم النفس، دار المعارف المصرية، القاهرة 1977.
18. عشماوي سعد الدين محمد، إدارة المرور، الطبعة الأولى، مركز الدراسات والبحوث جامعة نايف العربية للعلوم الأمنية، المملكة العربية السعودية 1427هـ /2006م.
19. عطية عبد القادر محمد عبد القادر، الاقتصاد القياسي بين النظرية والتطبيق، الطبعة الثانية، الدار الجامعية، الإسكندرية 2000.
20. غرايبية فوزي وآخرون، أساليب البحث العلمي في العلوم الاجتماعية والإنسانية، الطبعة الثالثة، دار وائل للنشر، الأردن 2002.
21. نور محمد عبد المنعم، الحضارة والتحضير، مكتبة القاهرة الحديثة، القاهرة 1970.
22. هوفر إدجار، النظرية المكانية في اختيار المكان المناسب للنشاط الاقتصادي، تعريب عزت عيسى غوراني، الطبعة الأولى، منشورات دار الآفاق الجديدة، بيروت 1974.

ب- باللغات الأجنبية

23. Bourbounnais Régis, économétrie, 3e édition DUNOD, France 2000.
24. Bresson Gerges et Pirotte Alian, économétrie des séries temporelles, presses universitaire de France, France 1995.
25. Cadoret Isabelle et al., économétrie appliquée, édition de boeck, Bruxelles 2004.
26. Dekkat N. et Bezzauocha A., Les accidents de la circulation, Edition SNED, Alger 1983.
27. Greene William, économétrie, 5e Pearson Education, France 2005.
28. ISABELLE C., Econométrie appliquée, Edition de boeck, Bruxelles 2004.
29. Judge George G. et al., The theory and practice of econometrics, 2ème edition John Wiley, USA 1984.

30. Jonston J., Dinardo J., méthodes économétriques, 4eme édition Economica, 1999.
31. Luc Boltonski, les usages sociaux de l'automobile (concurrence pour l'espace et accidents), la recherche en science sociale, Paris 1975.
32. Michel Terraza et Regis Bourbonnais, Analyse des séries temporelles en économie, Edition Presses Universitaires de France, 1998.

II. الرسائل و المذكرات:

1. بوسنة شريفة، تأثير العامل البشري على استفحال ظاهرة حوادث المرور(دراسة ميدانية عن عينة لضحايا حوادث المرور بالمؤسسة الإستشفائية المختصة (الشاطئ الأزرق))، مذكرة ماجستير، جامعة الجزائر، قسم علم الاجتماع، كلية العلوم الإنسانية والاجتماعية، تخصص ديمغرافيا، 2004.

2. Himori Slimane, Modèle théorique de suivi de l'insécurité routière en Algérie 1970-2002, thèse de doctorat d'Etat soutenue à Université des sciences et de la technologie d'Oran Mohamed BOUDHIAF, Faculté d'architecture et de génie civil, décembre 2005.

3. Laurence Jaeger, L'évaluation du risque dans le système des transports routiers par le développement du modèle TAG (**T**rafic - **A**ccident – **G**ravité), thèse de doctorat soutenue à l'Université Louis Pasteur, Strasbourg 1999.

III. المجلات والدوريات

أ- الصادرة باللغة العربية

1. إحصاءات حوادث المرور الجسمانية في الجزائر، المركز الوطني للوقاية والأمن عبر الطرق، وزارة النقل، 2005.
2. الجريدة الرسمية، العدد 46، الجزائر 19 أوت 2001.
3. الديوان الوطني للإحصائيات، إحصائيات ديموغرافية، رقم 471، الجزائر.
4. دراسة إحصائية لحوادث المرور في الجزائر خلال سنة 2005، الصادرة عن المركز الوطني للوقاية والأمن عبر الطرق، حسين داي 2006.
5. دراسة إحصائية لحوادث المرور في الجزائر خلال سنة 2006، الصادرة عن المركز الوطني للوقاية والأمن عبر الطرق، حسين داي 2007.

6. يوم برلماني لدراسة القانون المتعلق بتنظيم حركة المرور وسلامتها وأمنها، يوم 26 أفريل 2006، لجنة النقل والمواصلات والاتصالات السلكية واللاسلكية، المجلس الشعبي الوطني.
7. تطوير المنشآت من أجل اختيارات اقتصادية وطرق آمنة، لجنة التهيئة العمرانية والبيئة، الدورة العادية الخامسة والعشرون، المجلس الوطني الاقتصادي والاجتماعي 07-08 ديسمبر 2004.
8. مارجي بيدين وآخرون، التقرير العالمي عن الإصابات الناجمة عن حوادث المرور، ترجمة المكتب الإقليمي لشرق المتوسط، القاهرة 2004.
9. مجلة الدركي، قيادة الدرك الوطني، مطبعة الدرك الوطني، العدد 14، الرغاية 2007.
10. مجلة الوقاية والسياقة، العدد 2، المركز الوطني للوقاية والأمن عبر الطرق، حسين داي دون سنة.
11. مجلة الوقاية والسياقة، العدد 4، المركز الوطني للوقاية والأمن عبر الطرق، حسين داي دون سنة.
12. مجلة الوقاية والسياقة، العدد 5، المركز الوطني للوقاية والأمن عبر الطرق، حسين داي دون سنة.
13. ملتقى وطني حول التخطيط العمراني وأمن الطرق، وثيقة صادرة من المركز الوطني للوقاية والأمن عبر الطرق، حسين داي 2002.
14. ملتقى وطني حول دور الجماعات المحلية في تهيئة ظروف الأمن والوقاية من حوادث المرور، وثيقة صادرة من المركز الوطني للوقاية والأمن عبر الطرق، حسين داي 2000.

ب- الصادرة باللغات الأجنبية

15. Cummings P et al., Association of driver air bags with driver fatality, British medical journal, N°324, 2002.
16. Données statistiques, Parc national automobile, N°404, Office National des Statistique, Imprimerie de l'O.N.S, Alger 2004.
17. Données statistiques, Les immatriculations des véhicules automobiles (premier semestre), N°490, Office National des Statistique, Imprimerie de l'O.N.S, Alger 2008.
18. Global Challenges for Transportation, Institute of Transportation Studies Review, Vol. 13, N° 2, USA 1990.
19. La prévention des accidents de la route est-elle affaire de culture, de formation ou e dissuasion ?, LA PREVENTION ROUTIRRE, Paris 1999.
20. L'ACTUEL, le magazine de l'économie et du partenariat international, N°83, Chéraga Alger 2007.

21. Ministère de transports : Etude d'évaluation des coûts des accidents routière, Alger 2000.
22. Rétrospective statistique 1970-2002, Office National des Statistique, Imprimerie de l'O.N.S, Alger 2005.
23. Transports, Ministère de transports, numéro double Mai 2007, Impression SOYANE, Alger 2007.
24. Statistiques nationales des accidents du travail et des maladies professionnelles, C.N.A.S., Imprimerie de Sécurité Sociale, constantine 1999.
25. Statistiques nationales des accidents du travail et des maladies professionnelles, C.N.A.S., Imprimerie de Sécurité Sociale, constantine 2001.
26. Statistiques nationales des accidents du travail et des maladies professionnelles, C.N.A.S., Imprimerie de Sécurité Sociale, constantine 2002.
27. Statistiques nationales des accidents du travail et des maladies professionnelles, C.N.A.S., Imprimerie de Sécurité Sociale, constantine 2003.
28. Statistiques nationales des accidents du travail et des maladies professionnelles, C.N.A.S., Imprimerie de Sécurité Sociale, constantine 2004.
29. Transports, Ministère des transports, Numéro double Mai 2007, Impression SOYANE, Alger 20007.

V. الندوات

1. البكري علاء عبد الرحمن، التحليل العلمي للمعطيات المرورية ومنهجية إعداد الاستراتيجيات في مجال سلامة المرور، الندوة العلمية حول حجم حوادث المرور في الوطن العربي وسبل معالجتها، جامعة نايف العربية للعلوم الأمنية، المملكة العربية السعودية 1426هـ/2005م.
2. الجناحي عبدالرحمن، البحث العلمي ودوره الاستراتيجي في معالجة حوادث المرور، الندوة العلمية حول حجم حوادث المرور في الوطن العربي وسبل معالجتها، جامعة نايف العربية للعلوم الأمنية، المملكة العربية السعودية 1426هـ/2005م.
3. الخضير عبد العزيز بن عبد ا ، دور التخطيط العمراني في الحد من لبحوادث المرورية، ندوة حوادث المرور، جامعة نايف العربية للعلوم الأمنية، المملكة العربية السعودية 1424هـ /2003م.
4. الخليوي خالد بن سليمان، الاثار الاقتصادية لحوادث المرور، ندوة حوادث المرور، جامعة نايف العربية للعلوم الأمنية، المملكة العربية 1424هـ /2003م.

5. الرشيدي علي بن ضبيان، أجهزة التنفيذ الرسمية في مجال السلامة المرورية المهام والآليات، الندوة العلمية حول حجم حوادث المرور في الوطن العربي وسبل معالجتها، جامعة نايف العربية للعلوم الأمنية، المملكة العربية السعودية 1426هـ/2005م.
6. الشاعر عبد الرحمن بن إبراهيم، التربية والتثقيف والإعلام روافد أساسية لسلامة المرور، الندوة العلمية حول حجم حوادث المرور في الوطن العربي وسبل معالجتها، جامعة نايف العربية للعلوم الأمنية، المملكة العربية السعودية 1426هـ/2005م.
7. العجمي محسن بن عيسى، التنظيم المؤسساتي للهياكل الرسمية المرورية ودوره في معالجة المشاكل المرورية، الندوة العلمية حول حجم حوادث المرور في الوطن العربي وسبل معالجتها، جامعة نايف العربية للعلوم الأمنية، المملكة العربية السعودية 1426هـ/2005م.
8. الغامدي علي سعيد، تقنية المستقبل في مواجهة مشكلة المرور، الندوة العلمية الأربعون حول أساليب ووسائل الحد من حوادث المرور، جامعة نايف العربية للعلوم الأمنية، المملكة العربية السعودية 1417هـ/1996م.
9. الكاشف عادل مصطفى ، التقنيات الهندسية المرورية الحديثة وأثرها في دعم سلامة المرور، الندوة العلمية حول حجم حوادث المرور في الوطن العربي وسبل معالجتها، جامعة نايف العربية للعلوم الأمنية، المملكة العربية السعودية 1426هـ/2005م.
10. المطير عامر بن ناصر، استخدام بعض المؤشرات الاحصائية في خطورة الحوادث المرورية، ندوة حوادث المرور، جامعة نايف العربية للعلوم الأمنية، المملكة العربية السعودية 1424هـ /2003م.
11. الناصر فهد بن عبد الرحمن، الأبعاد النفسية والاجتماعية للحوادث المرورية، ندوة حوادث المرور، جامعة نايف العربية للعلوم الأمنية، المملكة العربية السعودية 1424هـ /2003م.
12. الوهيد محمد سليمان، القيم الإجتماعية وأثرها في مشكلة المرور، الندوة العلمية الأربعون حول أساليب ووسائل الحد من حوادث المرور، جامعة نايف العربية للعلوم الأمنية، المملكة العربية السعودية 1417هـ/1996م.
13. عبد المحسن عبد العال جمال، الحوادث المرورية والعناصر الحاكمة لها، الندوة العلمية الأربعون حول أساليب ووسائل الحد من حوادث المرور، جامعة نايف العربية للعلوم الأمنية، المملكة العربية السعودية 1417هـ/1996م.
14. قستي طارق بن مصطفى، تقنيات السلامة في السيارات والمركبات وأهميتها في تقليص خطورة الحوادث المرورية، الندوة العلمية حول حجم حوادث المرور في الوطن العربي

وسبل معالجتها، جامعة نايف العربية للعلوم الأمنية، المملكة العربية السعودية 1426هـ/2005م.

15. معن خليل العمر، التنمية الاقتصادية والاجتماعية وانعكاساتها على حوادث المرور، الندوة العلمية حول حجم حوادث المرور في الوطن العربي وسبل معالجتها، جامعة نايف العربية للعلوم الأمنية، المملكة العربية السعودية 1426هـ/2005م.

16. Séminaire magrébin sur la prévention et la sécurité routier, Sétif 29-30/04/2000.

17. Séminaire régional sur les déplacements urbains en méditerranée, qualité de vie et compétitivité des villes (un défi pour les pourvoir publics), Maroc 22-23/01/2008.

VI. مواقع على شبكة الانترنت

أ- باللغة العربية

1. الجريدة الرسمية للجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية.

http://www.joradp.dz/HAR/Index.htm

2. الندوة العلمية الأربعون حول أساليب ووسائل الحد من حوادث المرور، جامعة نايف العربية للعلوم الأمنية، المملكة العربية السعودية 10-1417/01/12هـ الموافق لـ 27-1996/05/29م.

http://www.nauss.edu.sa/NR/rdonlyres/4A117E8F-6854-42AB-9043-31B1BED01ADB/863/182.pdf

3. الندوة العلمية حول حجم حوادث المرور في الوطن العربي وسبل معالجتها، جامعة نايف العربية للعلوم الأمنية، المملكة العربية السعودية 19-1426/10/21هـ الموافق لـ 21-2005/11/23م.

http://www.nauss.edu.sa/NR/rdonlyres/61A790AC-8EE1-4FA4-895E-26ABAE628983/1727/b8.pdf

4. جامعة نايف العربية للعلوم الأمنية.

http://www.nauss.edu.sa/NAUSS/Arabic/

5. ندوة حوادث المرور، جامعة نايف العربية للعلوم الأمنية، المملكة العربية السعودية 14-1424/10/16هـ الموافق لـ 08-2003/11/10م.

http://www.nauss.edu.sa/NR/rdonlyres/8A95DA8C-9A9E-4265-BDBF-66EE750A7FB0/2059/368.pdf

أ- باللغات الأجنبية

6. Göran Tegnér et Al., The impact of road Safety interventions in Stockholm (Linking Road Demand, Accidents, Severity and Speed in a Model (DRAG-3))

http://www.stm.info/transportsejc2004/presentations/ppt/Tegner2-pres.ppt

7. Jeffery Archer, Indicators for traffic safety assessment and prediction and their application in micro-simulation modelling (A study of urban and suburban intersections)

http://www.diva-portal.org/diva/getDocument?urn_nbn_se_kth_diva-143-2__fulltext.pdf

8. Jianming Ma, Bayesian Multivariate Poisson Regression for Models of Injury Count, by Severity, The University of Texas at Austin.

http://www.ce.utexas.edu/prof/kockelman/public_html/TRB06MVPBayesian.pdf

9. Laurence Jaeger, L'évaluation du risque dans le système des transports routiers par le développement du modèle TAG
http://www.ajd.umontreal.ca/downloadresources/AJD-32-CRT-99-11.PDF
10. Marc Gaudry, DRAG (un modèle de la Demande Routière, des Accidents et de leur Gravité), appliqué au Québec de 1956 à 1982, Université de Montréal, Centre de recherche sur les transports, Département de sciences économiques, 1984.
http://www.ajd.umontreal.ca/source-pdf/DRAG-FRANCAIS.pdf
11. Marc Gaudry et Al., Economie de la sécurité routière État des lieux – réflexions prospectives. Laboratoire d'Economie des Transports, 2007.
http://www.predit.prd.fr/predit3/documentFo.fo?cmd=visualize&inCde=29809
12. Marc Gaudry, Quelques éléments pour l'analyse économique de la sécurité routière. Groupe de travail DRAST-DSCR sur l'économique de la sécurité routière.
http://www.predit.prd.fr/predit3/documentFo.fo?cmd=visualize&inCde=29806
- -Marc Gaudry ; DRAG-2, un modèle économétrique au kilométrage, aux accidents et a leur gravité au Québec (4 tomes)- -
13. Tome 1: Kilométrage et victimes d'accidents de la route au Québec entre 1957 et 1989 (estimation et analyse), Québec 1993.
http://www.ajd.umontreal.ca/source-pdf/SAAQ%20Gaudry%20al%20DRAG-2%20p1%20octobre%201993.pdf
14. Tome 2 : Cadre méthodologique, Québec 1994
http://www.ajd.umontreal.ca/source-pdf/SAAQ%20Gaudry%20al%20DRAG-2%20p2%20mars%201994.pdf
15. Tome 3 : Application du modèle au kilométrage à l'essence et au diesel, 1994.
http://www.ajd.umontreal.ca/source-pdf/SAAQ%20Gaudry%20al%20DRAG-2%20p3%20ao%FBt%201994.pdf
16. Tome 4 : Application du modèle aux accidents, à leur gravité et aux victimes de la route, Québec 1995.
http://www.ajd.umontreal.ca/source-pdf/SAAQ%20Gaudry%20al%20DRAG-2%20p4%20mai%201995.pdf
17. Marc Gaudry, Turning Box-Cox including Quadratic Forms in Regression.
http://cournot.u-strasbg.fr/users/beta/publications//2000/2000-13.pdf
18. Maurice Girault, Circulation automobile et périurbanisation.
http://www.statistiques.equipement.gouv.fr/IMG/pdf/NS135-7-12_cle7fca8d.pdf.
19. Olivier Rolin, La difficile évaluation des politiques de sécurité routière.
http://www.statistiques.equipement.gouv.fr/IMG/pdf/NS_158-33-42_cle7f353d.pdf
20. Séminaire régional sur les déplacements urbains en méditerranée, qualité de vie et compétitivité des villes (un défi pour les pourvoir publics), Maroc 22-23/01/2008.
http://www.euromedina.org/bibliotheque_fichiers/skhirat_note.pdf
21. Yunan Zheng, Road Traffic Accident Information System, Computing Science Department, University of Glasgow.
http://www.dcs.gla.ac.uk/~zhengy/SecondYearReport.pdf
22. Srinivas Reddy Geedipally, Analysis of Traffic Accidents before and after resurfacing – A statistical approach, Department of Science and Technology Linkopings University, Sweden 2005.
http://www.diva-portal.org/diva/getDocument?urn_nbn_se_liu_diva-3642-1__fulltext.pdf



المـلاحـق
الملحـق 1
الملحـق 2

الملحق رقم1

الجدول .01. تقدير النموذج اللوغاريتمي للمتغير KLME.

Dependent Variable: LOG(KLME)

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
LOG(PL)	0.038530	0.051247	0.751840	0.4582
LOG(VT)	0.012693	0.072298	0.175563	0.8619
LOG(RN)	0.131646	0.054554	2.413128	0.0224
LOG(VCARB)	1.046254	0.046090	22.70024	0.0000
LOG(PACT)	-0.038423	0.028192	-1.362896	0.1834
R-squared	0.998943	Mean dependent var		17.35092
Adjusted R-squared	0.998797	S.D. dependent var		0.514478
S.E. of regression	0.017844	Akaike info criterion		-5.079282
Sum squared resid	0.009234	Schwarz criterion		-4.854817
Log likelihood	91.34779	F-statistic		6851.077
Durbin-Watson stat	0.205829	Prob(F-statistic)		0.000000

المصدر: باستغلال معطيات كل من الديوان الوطني للإحصائيات، مؤسسة نفطال، وزارة الأشغال العمومية.

الجدول .02. تقدير النموذج اللوغاريتمي للمتغير ACC.

Dependent Variable: LOG(ACC)

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
LOG(KLME)	0.678314	0.184702	3.672476	0.0010
LOG(PRUR)	0.095506	0.096619	0.988481	0.3314
LOG(PA)	-0.898377	0.185938	-4.831601	0.0000
Loi05	-0.250920	0.110824	-2.264121	0.0315
D9396	-0.268014	0.056766	-4.721405	0.0001
LOG(PACT)	0.637206	0.123128	5.175153	0.0000
R-squared	0.819233	Mean dependent var		10.33317
Adjusted R-squared	0.786953	S.D. dependent var		0.191343
S.E. of regression	0.088318	Akaike info criterion		-1.856961
Sum squared resid	0.218402	Schwarz criterion		-1.587604
Log likelihood	37.56834	F-statistic		25.37915
Durbin-Watson stat	1.388210	Prob(F-statistic)		0.000000

المصدر: باستغلال معطيات كل من الديوان الوطني للإحصائيات، وزارة الأشغال العمومية.

الجدول .03. تقدير النموذج اللوغاريتمي ثاني للمتغير ACC.

Dependent Variable: LOG(ACC)

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
LOG(KLME)	0.788980	0.146846	5.372824	0.0000
LOG(PA)	-1.028138	0.131631	-7.810745	0.0000
Loi05	-0.312098	0.091896	-3.396212	0.0020
D9396	-0.245758	0.052089	-4.718052	0.0001
LOG(PACT)	0.732939	0.076001	9.643766	0.0000
R-squared	0.812925	Mean dependent var		10.33317
Adjusted R-squared	0.787122	S.D. dependent var		0.191343
S.E. of regression	0.088283	Akaike info criterion		-1.881484
Sum squared resid	0.226023	Schwarz criterion		-1.657019
Log likelihood	36.98522	F-statistic		31.50454
Durbin-Watson stat	1.406521	Prob(F-statistic)		0.000000

المصدر: باستغلال معطيات كل من الديوان الوطني للإحصائيات، وزارة الأشغال العمومية.

الجدول .04. تقدير النموذج اللوغاريتمي للمتغير GRVBL.

Dependent Variable: LOG(GRVBL)

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
LOG(ACC)	-0.341418	0.107137	-3.186740	0.0034
LOG(KLME)	0.503442	0.251469	2.002003	0.0547
D8284	0.034525	0.068210	0.506156	0.6166
LOG(POP)	-0.278204	0.210747	-1.320087	0.1971
LOG(PVT)	0.669418	1.057893	0.632785	0.5318
R-squared	0.643346	Mean dependent var		0.155553
Adjusted R-squared	0.594152	S.D. dependent var		0.173517
S.E. of regression	0.110541	Akaike info criterion		-1.431801
Sum squared resid	0.354362	Schwarz criterion		-1.207337
Log likelihood	29.34062	F-statistic		13.07782
Durbin-Watson stat	0.248983	Prob(F-statistic)		0.000003

المصدر: باستغلال معطيات كل من الديوان الوطني للإحصائيات، وزارة الأشغال العمومية.

الجدول .05. تقدير النموذج اللوغاريتمي للمتغير GRVTU.

Dependent Variable: LOG(GRVTU)

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	1.210262	1.298282	0.932202	0.3592
LOG(ACC)	-0.727536	0.136864	-5.315757	0.0000
LOG(PPL)	1.744047	0.593580	2.938185	0.0065
LOG(TM)	-0.837669	0.444184	-1.885861	0.0697
CHG	0.130257	0.061921	2.103604	0.0445
LOG(KLME)	0.264814	0.091088	2.907250	0.0071
R-squared	0.915274	Mean dependent var		-2.218484
Adjusted R-squared	0.900144	S.D. dependent var		0.215621
S.E. of regression	0.068136	Akaike info criterion		-2.375828
Sum squared resid	0.129992	Schwarz criterion		-2.106471
Log likelihood	46.38908	F-statistic		60.49502
Durbin-Watson stat	1.663314	Prob(F-statistic)		0.000000

المصدر: باستغلال معطيات كل من الديوان الوطني للإحصائيات، وزارة الأشغال العمومية.

الجدول .06. تقدير النموذج اللوغاريتمي للمتغير GRVTU.

Dependent Variable: LOG(GRVTU)

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
LOG(ACC)	-0.717964	0.136170	-5.272567	0.0000
LOG(PPL)	1.780794	0.590930	3.013543	0.0053
LOG(TM)	-0.970018	0.419931	-2.309943	0.0282
D9495	0.136154	0.061458	2.215410	0.0347
LOG(KLME)	0.316840	0.071825	4.411280	0.0001
R-squared	0.912644	Mean dependent var		-2.218484
Adjusted R-squared	0.900595	S.D. dependent var		0.215621
S.E. of regression	0.067982	Akaike info criterion		-2.404088
Sum squared resid	0.134026	Schwarz criterion		-2.179623
Log likelihood	45.86950	F-statistic		75.74368
Durbin-Watson stat	1.669422	Prob(F-statistic)		0.000000

المصدر: باستغلال معطيات كل من الديوان الوطني للإحصائيات، وزارة الأشغال العمومية.

الجدول .07. تقدير النموذج العادي للمتغير GRVTU.

Dependent Variable: GRVTU

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.049977	0.019908	2.510408	0.0181
ACC	-2.78E-06	4.21E-07	-6.598572	0.0000
KLME	9.28E-10	2.35E-10	3.953532	0.0005
PPL	0.704521	0.200474	3.514270	0.0015
CHG1	0.044462	0.007186	6.186913	0.0000
TM2	-0.396487	0.172896	-2.293209	0.0296

R-squared	0.929751	Mean dependent var	0.111392
Adjusted R-squared	0.917206	S.D. dependent var	0.026383
S.E. of regression	0.007591	Akaike info criterion	-6.764816
Sum squared resid	0.001614	Schwarz criterion	-6.495459
Log likelihood	121.0019	F-statistic	74.11618
Durbin-Watson stat	1.511720	Prob(F-statistic)	0.000000

المصدر: باستغلال معطيات كل من الديوان الوطني للإحصائيات، وزارة الأشغال العمومية.

الملحق رقم 02

مصفوفة الارتباط

	ACC	BLES	TUE	GRVTU	GRVBL	KLME	PA	PACT	PAC	PL	PIB	PG	PES	RR	RN	PVT	PPL	POP	VT	VCA RB	BUS	PB US	VES	VG	TM	INF	TC	TCR
ACC	1,00	0,83	0,50	-0,50	0,24	0,38	0,27	0,61	0,37	0,25	0,53	0,34	0,39	0,33	0,26	-0,22	0,20	0,33	0,29	0,40	0,50	0,64	0,22	0,54	0,10	-0,57	-0,25	-0,06
BLES	0,83	1,00	0,73	-0,10	0,74	0,76	0,70	0,92	0,78	0,67	0,84	0,71	0,75	0,74	0,69	-0,51	0,42	0,76	0,72	0,77	0,87	0,91	0,27	0,87	0,39	-0,44	-0,10	-0,17
TUE	0,50	0,73	1,00	0,49	0,74	0,86	0,84	0,74	0,79	0,85	0,60	0,61	0,62	0,72	0,82	-0,86	0,81	0,81	0,83	0,86	0,82	0,87	0,34	0,84	0,77	0,04	-0,17	-0,55
GRVTU	-0,50	-0,10	0,49	1,00	0,48	0,46	0,54	0,14	0,42	0,56	0,09	0,28	0,23	0,39	0,52	-0,59	0,56	0,47	0,52	0,43	0,31	0,23	0,17	0,29	0,61	0,64	0,10	-0,48
GRVBL	0,24	0,74	0,74	0,48	1,00	0,90	0,93	0,85	0,93	0,91	0,79	0,81	0,81	0,88	0,90	-0,71	0,60	0,94	0,93	0,89	0,93	0,85	0,27	0,88	0,65	-0,02	0,09	-0,32
KLME	0,38	0,76	0,86	0,46	0,90	1,00	0,97	0,85	0,91	0,97	0,72	0,69	0,70	0,89	0,96	-0,86	0,78	0,94	0,97	1,00	0,92	0,88	0,28	0,97	0,83	0,08	-0,09	-0,49
PA	0,27	0,70	0,84	0,54	0,93	0,97	1,00	0,83	0,96	0,99	0,75	0,79	0,80	0,94	0,98	-0,83	0,74	0,98	1,00	0,96	0,94	0,86	0,18	0,92	0,79	0,07	0,11	-0,47
PACT	0,61	0,92	0,74	0,14	0,85	0,85	0,83	1,00	0,91	0,79	0,95	0,85	0,87	0,88	0,81	-0,56	0,45	0,89	0,85	0,86	0,95	0,92	0,26	0,94	0,45	-0,26	-0,03	-0,19
PAC	0,37	0,78	0,79	0,42	0,93	0,91	0,96	0,91	1,00	0,93	0,89	0,92	0,92	0,98	0,93	-0,67	0,55	1,00	0,97	0,90	0,98	0,90	0,18	0,91	0,60	-0,07	0,22	-0,33
PL	0,25	0,67	0,85	0,56	0,91	0,97	0,99	0,79	0,93	1,00	0,68	0,73	0,75	0,91	0,98	-0,88	0,79	0,96	0,99	0,96	0,91	0,84	0,17	0,90	0,84	0,10	0,06	-0,51
PIB	0,53	0,84	0,60	0,09	0,79	0,72	0,75	0,95	0,89	0,68	1,00	0,94	0,94	0,87	0,71	-0,35	0,23	0,85	0,78	0,72	0,91	0,84	0,18	0,82	0,23	-0,31	0,22	-0,06
PG	0,34	0,71	0,61	0,28	0,81	0,69	0,79	0,85	0,92	0,73	0,94	1,00	0,99	0,88	0,74	-0,40	0,26	0,89	0,81	0,68	0,89	0,79	0,12	0,73	0,27	-0,24	0,41	-0,11
PES	0,39	0,75	0,62	0,23	0,81	0,70	0,80	0,87	0,92	0,75	0,94	0,99	1,00	0,88	0,76	-0,42	0,29	0,89	0,83	0,69	0,90	0,82	0,06	0,75	0,30	-0,28	0,40	-0,11
RR	0,33	0,74	0,72	0,39	0,88	0,89	0,94	0,88	0,98	0,91	0,87	0,88	0,88	1,00	0,94	-0,61	0,48	0,97	0,95	0,89	0,95	0,82	0,05	0,89	0,56	-0,02	0,28	-0,31
RN	0,26	0,69	0,82	0,52	0,90	0,96	0,98	0,81	0,93	0,98	0,71	0,74	0,76	0,94	1,00	-0,81	0,72	0,95	0,98	0,95	0,92	0,81	0,06	0,91	0,79	0,05	0,10	-0,45
PVT	-0,22	-0,51	-0,86	-0,59	-0,71	-0,86	-0,83	-0,56	-0,67	-0,88	-0,35	-0,40	-0,42	-0,61	-0,81	1,00	-0,99	-0,73	-0,80	-0,85	-0,69	-0,73	-0,33	-0,75	-0,97	-0,20	0,26	0,66
PPL	0,20	0,42	0,81	0,56	0,60	0,78	0,74	0,45	0,55	0,79	0,23	0,26	0,29	0,48	0,72	-0,99	1,00	0,62	0,70	0,78	0,58	0,64	0,33	0,67	0,97	0,22	-0,36	-0,67
POP	0,33	0,76	0,81	0,47	0,94	0,94	0,98	0,89	1,00	0,96	0,85	0,89	0,89	0,97	0,95	-0,73	0,62	1,00	0,99	0,93	0,98	0,89	0,19	0,91	0,66	-0,02	0,20	-0,39
VT	0,29	0,72	0,83	0,52	0,93	0,97	1,00	0,85	0,97	0,99	0,78	0,81	0,83	0,95	0,98	-0,80	0,70	0,99	1,00	0,95	0,95	0,87	0,19	0,92	0,76	0,06	0,13	-0,45
VCARB	0,40	0,77	0,86	0,43	0,89	1,00	0,96	0,86	0,90	0,96	0,72	0,68	0,69	0,89	0,95	-0,85	0,78	0,93	0,95	1,00	0,92	0,88	0,29	0,98	0,82	0,06	-0,12	-0,49
BUS	0,50	0,87	0,82	0,31	0,93	0,92	0,94	0,95	0,98	0,91	0,91	0,89	0,90	0,95	0,92	-0,69	0,58	0,98	0,95	0,92	1,00	0,95	0,23	0,95	0,60	-0,17	0,11	-0,32
PBUS	0,64	0,91	0,87	0,23	0,85	0,88	0,86	0,92	0,90	0,84	0,84	0,79	0,82	0,82	0,81	-0,73	0,64	0,89	0,87	0,88	0,95	1,00	0,41	0,92	0,60	-0,21	-0,06	-0,35
VES	0,22	0,27	0,34	0,17	0,27	0,28	0,18	0,26	0,18	0,17	0,18	0,12	0,06	0,05	0,06	-0,33	0,33	0,19	0,19	0,29	0,23	0,41	1,00	0,30	0,25	0,14	-0,41	-0,26
VG	0,54	0,87	0,84	0,29	0,88	0,97	0,92	0,94	0,91	0,90	0,82	0,73	0,75	0,89	0,91	-0,75	0,67	0,91	0,92	0,98	0,95	0,92	0,30	1,00	0,70	-0,07	-0,13	-0,38
TM	0,10	0,39	0,77	0,61	0,65	0,83	0,79	0,45	0,60	0,84	0,23	0,27	0,30	0,56	0,79	-0,97	0,97	0,66	0,76	0,82	0,60	0,60	0,25	0,70	1,00	0,30	-0,28	-0,67
INF	-0,57	-0,44	0,04	0,64	-0,02	0,08	0,07	-0,26	-0,07	0,10	-0,31	-0,24	-0,28	-0,02	0,05	-0,20	0,22	-0,02	0,06	0,06	-0,17	-0,21	0,14	-0,07	0,30	1,00	0,00	-0,31
TC	-0,25	-0,10	-0,17	0,10	0,09	-0,09	0,11	-0,03	0,22	0,06	0,22	0,41	0,40	0,28	0,10	0,26	-0,36	0,20	0,13	-0,12	0,11	-0,06	-0,41	-0,13	-0,28	0,00	1,00	0,16
TCR	-0,06	-0,17	-0,55	-0,48	-0,32	-0,49	-0,47	-0,19	-0,33	-0,51	-0,06	-0,11	-0,11	-0,31	-0,45	0,66	-0,67	-0,39	-0,45	-0,49	-0,32	-0,35	-0,26	-0,38	-0,67	-0,31	0,16	1,00

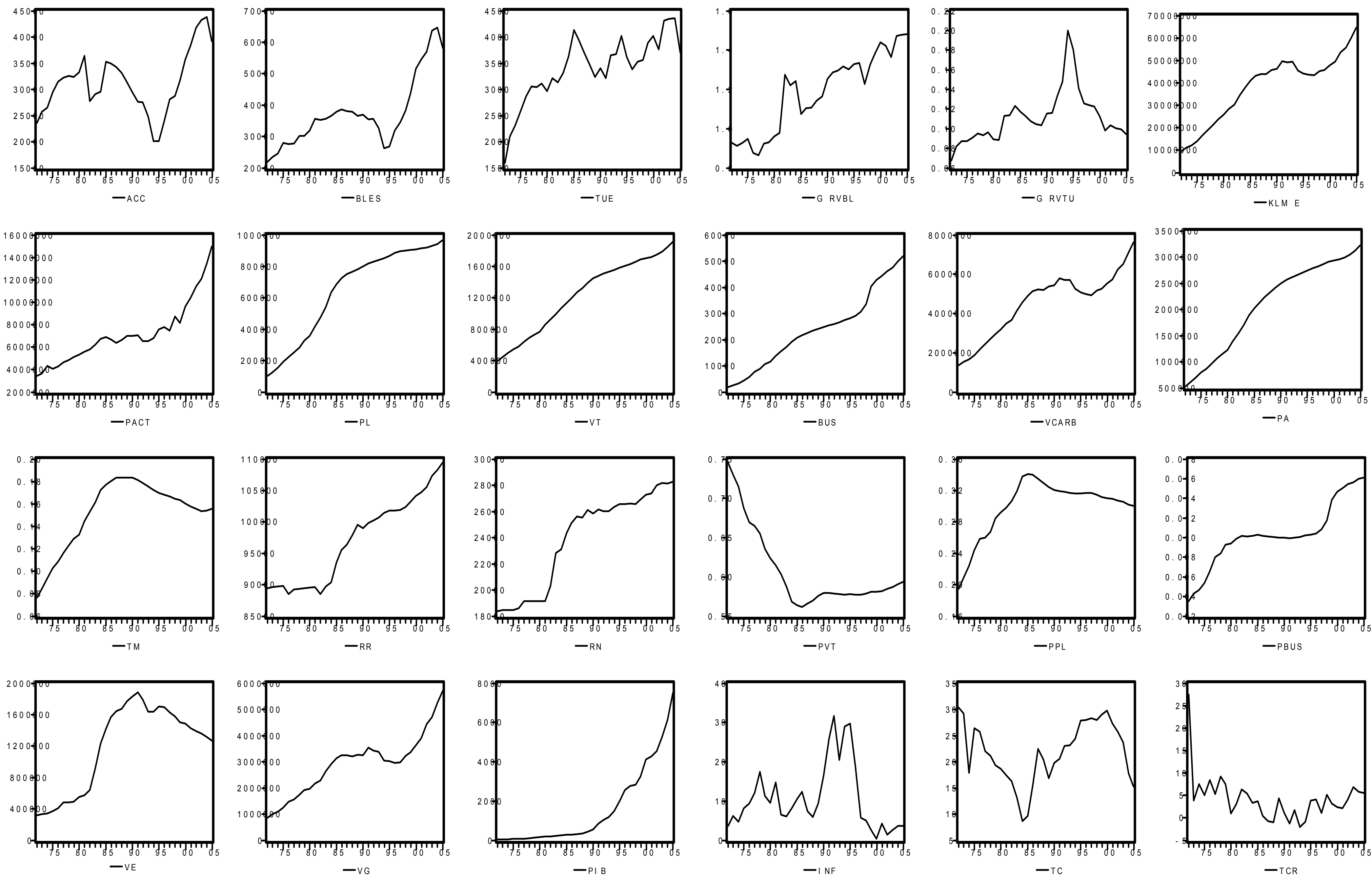
الملحق رقم 02

قائمة المتغيرات

ANNEE	ACC	BLES	TUE	KLME	GRVTU	GRVBL	VCARB 1000	VESS 1000	VG 1000	pop 1000	PACT 1000	PRUR 1000	PURB 1000	TC	TCR	pip	INF	PA 1000	VT 1000	PL 1000	BUS 1000	PVT	PPL	PBUS
1972	3 621	1 883	601	9508096	0,0678	0,9264	1 356	485	871	4 609	457	790	819	30.3	27.4	30,30	3,70	502,82	396,95	103,98	1,89	0,75	0,20	0,00
1973	5 714	3 423	106	11103663	0,0819	0,9109	1 540	540	1 000	5 065	630	040	025	29.2	3.8	34,50	6,20	573,61	443,85	127,15	2,62	0,73	0,21	0,00
1974	6 560	4 618	313	12285848	0,0871	0,9269	1 672	593	1 079	5 535	357	296	239	17.9	7.5	55,20	4,70	659,36	499,71	156,39	3,27	0,71	0,22	0,00
1975	9 484	7 954	579	14059629	0,0875	0,9481	1 882	639	1 243	6 018	062	558	460	26.4	5,00	61,40	8,20	742,81	544,93	193,60	4,29	0,69	0,24	0,01
1976	1 424	7 530	862	16585353	0,0911	0,8761	2 177	715	1 463	6 516	278	752	764	25.7	8.4	73,80	9,40	811,12	580,87	224,54	5,72	0,67	0,26	0,01
1977	2 194	7 860	061	18983219	0,0951	0,8654	2 428	869	1 560	7 029	657	947	082	22,00	5.3	87,00	12,00	903,32	643,78	251,77	7,78	0,67	0,26	0,01
1978	2 616	0 143	046	21349805	0,0934	0,9242	2 698	958	1 740	7 557	860	0 143	414	21.1	9.2	104,60	17,50	988,26	695,48	283,85	8,93	0,65	0,27	0,01
1979	2 335	0 118	114	23653169	0,0963	0,9314	2 964	1 033	1 931	8 104	118	0 341	763	19.3	7.5	128,10	11,30	1068,10	730,30	327,16	10,64	0,64	0,28	0,01
1980	3 275	1 928	967	25896569	0,0892	0,9595	3 187	1 213	1 974	8 669	318	0 540	129	18.6	0.9	162,50	9,50	1136,84	766,41	358,91	11,52	0,62	0,29	0,01
1981	6 428	5 616	216	28570532	0,0883	0,9777	3 488	1 326	2 162	9 261	569	0 710	551	17.4	3,00	191,50	14,70	1288,36	858,37	416,22	13,77	0,62	0,30	0,01
1982	7 742	5 347	134	30273368	0,1130	1,2741	3 678	1 394	2 285	9 879	825	0 881	998	16.3	6.4	207,60	6,50	1416,56	928,82	472,10	15,64	0,60	0,31	0,01
1983	9 154	5 596	315	34508681	0,1137	1,2210	4 164	1 529	2 636	0 527	242	1 054	473	13.1	5.4	233,80	6,00	1552,10	994,92	540,08	17,09	0,59	0,32	0,01
1984	9 497	6 612	628	37958466	0,1230	1,2412	4 558	1 655	2 903	1 204	770	1 228	976	8.7	3.3	263,90	8,10	1726,85	1071,13	636,48	19,24	0,57	0,34	0,01
1985	5 308	7 936	134	41096306	0,1171	1,0744	4 912	1 785	3 128	1 879	910	1 384	0 495	9.7	3.7	291,60	10,50	1846,19	1138,01	687,40	20,79	0,56	0,34	0,01
1986	4 899	8 548	948	43180991	0,1131	1,1046	5 134	1 897	3 237	2 506	674	1 560	0 946	15.3	0.4	296,60	12,40	1939,84	1194,39	723,79	21,66	0,56	0,34	0,01
1987	4 292	8 012	699	44011022	0,1079	1,1085	5 217	1 963	3 253	3 150	366	1 734	1 416	22.5	-0.7	312,70	7,40	2041,14	1268,02	750,50	22,62	0,57	0,33	0,01
1988	3 186	7 937	473	43861317	0,1047	1,1432	5 187	1 987	3 201	3 776	618	1 888	1 888	20.5	-1,00	347,70	5,90	2112,79	1323,88	765,53	23,38	0,57	0,33	0,01
1989	1 372	6 565	241	45761921	0,1033	1,1655	5 387	2 109	3 278	4 389	997	2 024	2 365	16.9	4.4	422,00	9,30	2194,95	1389,13	781,69	24,13	0,58	0,32	0,01
1990	9 493	6 955	410	46294018	0,1156	1,2530	5 428	2 180	3 248	5 022	032	2 160	2 862	19.8	1.1	554,40	16,60	2271,12	1445,79	800,42	24,91	0,58	0,32	0,01
1991	7 585	5 484	208	49558169	0,1163	1,2864	5 803	2 268	3 536	5 643	072	2 317	3 326	20.6	-1.2	862,10	25,90	2323,46	1481,47	816,51	25,47	0,58	0,32	0,01
1992	7 550	5 726	654	49036904	0,1326	1,2968	5 707	2 269	3 438	6 271	524	2 469	3 802	23,00	1.8	1047,70	31,70	2360,66	1506,60	828,02	26,05	0,58	0,32	0,01
1993	4 842	2 689	673	49364786	0,1479	1,3159	5 713	2 338	3 375	6 894	561	2 609	4 285	23.2	-2.1	1189,70	20,50	2399,49	1533,24	839,51	26,74	0,58	0,32	0,01
1994	0 141	6 198	022	45478412	0,1997	1,3007	5 247	2 209	3 038	7 496	814	2 731	4 765	24.4	-0.9	1487,40	29,00	2434,95	1555,57	851,79	27,60	0,58	0,32	0,01
1995	0 127	6 768	621	44271331	0,1799	1,3300	5 074	2 049	3 025	28 060	7 561	12 826	15 234	27.9	3.8	2004,90	29,80	2479,91	1585,50	866,19	28,22	0,58	0,32	0,01
1996	3 949	1 952	381	43659029	0,1412	1,3342	4 986	2 023	2 963	28 566	7 811	12 898	15 668	28,00	4.1	2570,00	18,70	2522,92	1609,95	883,97	29,00	0,58	0,32	0,01
1997	8 093	4 467	530	43308144	0,1257	1,2269	4 941	1 963	2 978	29 045	7 484	12 949	16 096	28.3	1.1	2780,20	5,70	2556,80	1630,57	895,62	30,61	0,58	0,32	0,01
1998	8 774	8 165	565	45223327	0,1239	1,3264	5 173	1 944	3 229	29 507	8 723	12 987	16 520	28,00	5.1	2830,50	5,00	2590,35	1656,59	900,25	33,51	0,58	0,31	0,01
1999	1 639	3 765	885	45732486	0,1228	1,3833	5 257	1 891	3 366	29 950	8 153	13 009	16 941	29,00	3.2	3238,20	2,60	2635,31	1689,10	905,94	40,28	0,58	0,31	0,01
2000	5 771	1 506	025	47864893	0,1125	1,4399	5 525	1 896	3 630	30 385	9 652	13 020	17 365	29.8	2.4	4123,50	0,30	2655,34	1702,73	909,71	42,91	0,58	0,31	0,01

2001	38 393	54 633	3 768	49498669	0,0981	1,4230	5 752	1 845	3 907	30 835	10 407	13 044	17 791	27.3	2.1	4260,80	4,20	2678,04	1719,00	914,60	44,44	0,58	0,31	0,02
2002	41 754	57 013	4 314	53536136	0,1033	1,3655	6 258	1 827	4 431	31 320	11 391	13 075	18 245	25.7	4.1	4537,70	1,40	2715,61	1749,53	919,82	46,26	0,58	0,31	0,02
2003	43 227	63 699	4 343	55583606	0,1005	1,4736	6 526	1 820	4 706	31 848	12 096	13 133	18 715	23.7	6.9	5264,20	2,60	2762,43	1785,25	929,64	47,54	0,59	0,31	0,02
2004	43 777	64 714	4 356	60286917	0,0995	1,4783	7 102	1 865	5 237	32 364	13 462	13 184	19 180	17.7	5.8	6127,50	3,60	2838,40	1844,76	943,62	50,02	0,59	0,30	0,02
2005	39 233	58 082	3 711	64529957	0,0946	1,4804	7 635	1 909	5 726	32 906	14 983	13 207	19 699	15.3	5.6	7498,60	3,70	2937,81	1915,79	970,02	52,01	0,59	0,30	0,02

المصدر: الديوان الوطني للإحصائيات، مؤسسة نفطال، وزارة الاشغال العمومية، المركز الوطني للوقاية والأمن عبر الطرق.


ACC
BLES
TUE
G RVBL
G RVTU
KLM E
PACT
PL
VT
BUS
VCARB
PA
TM
RR
RN
PVT
PPL
PBUS
VE
VG
PI B
I NF
TC
TCR